



ЗНАНИЕ-СИЛА 12/85

ISSN 0130-1640

КОМПЬЮТЕРЫ НА СЛУЖБЕ НАУКИ





На нашей обложке:
**КОМПЬЮТЕРЫ
НА СЛУЖБЕ НАУКИ**

Компьютеризация всей жизни общества — одна из наиболее характерных примет нашего времени.

Наука не только не избежала общей «участи» — она давно и уверенно лидирует в применении вычислительной техники для планирования экспериментов, их проведения и обработки и, разумеется, для создания новых теорий и гипотез. Однако лишь сравнительно недавно ЭВМ сумели проникнуть во внутреннюю жизнь науки — в процесс общения ученых между собой. Встречи нового типа, когда можно практически мгновенно обмениваться любого рода информацией с коллегами, находящимися в любой точке земного шара, получили название телеконференций.

Эти новые возможности дают науке сети компьютеров. О первой подобной телеконференции, в которой приняли участие советские ученые, читайте в статье А. Войскунского «Вместе, но на расстоянии», помещенной в этом номере журнала.

Фото В. Бреля

Научно-технический прогресс должен быть нацелен на радикальное улучшение использования природных ресурсов, сырья, материалов, топлива и энергии на всех стадиях — от добычи и комплексной переработки сырья до выпуска и использования конечной продукции.

Из проекта новой редакции Программы КПСС

Экономия ресурсов: проблемы и решения

Ресурсо- и энергосберегающие технологии сегодня очень актуальны.

Мы продолжаем разговор о новых подходах к проблеме экономии ресурсов, разговор, начатый за «круглым столом» нашего журнала еще в прошлом году*. Проблемы ресурсосберегающих технологий, связанные с ними вопросы экологии обсуждают доктор экономических наук, профессор Павел Григорьевич ОЛДАК из Новосибирского университета и доктор экономических наук, профессор Михаил Яковлевич ЛЕМЕШЕВ из Центрального экономико-математического института АН СССР (Москва).

Корреспондент: — С каждым годом увеличивается объем производства, разрабатываются новые сырьевые источники, более удаленные и труднодоступные месторождения и т. д. Экономика здесь напрямую сталкивается с экологическими проблемами. Не слишком ли дорогой ценой расплачиваемся мы за экономические успехи?

М. Лемешев: — Как ни странно, разговор об охране природы, тот разговор, который раньше начинали с безотходных технологий, чистого воздуха и воды и т. д., я начну с проблемы ресурсов. На мой взгляд, понятие дефицита природных ресурсов лишено строгого экономического смысла, ибо мы пока что едва лишь прикоснулись к ним. Человечество исследовало и вовлекло в хозяйственный оборот лишь малую долю ресурсов био-, лито- и гидросферы Земли. Глубина разрезов не превышает семисот метров, шахт — двух с половиной километров, а скважин — ограничена пока десятью тысячами метров.

Нет особенных оснований говорить и о нехватке тех или иных энергетических ресурсов. Их нехватка очень условна. Если, по прогнозным оценкам, нефти и газа при нынешней степени их извлечения действительно не так много, то запасов угля, битуминозных песков и сланцев — в сотни раз больше.

Более того, условна и нехватка некоторых традиционно дефицитных видов сырья — к примеру, той же нефти. С помощью ныне применяемых методов добычи ее извлекается не больше 30—40 процентов потенциальных запасов. Между тем новые способы позволяют извлекать до 90 процентов. Добавим, что энергетические ресурсы, будучи уже отчуждены от природы, далеко не полностью потребляются: коэффициент их полезного действия ограничен тридцатью — тридцатью пятью процентами.

Нельзя упускать из виду и взаимозаменяемость нефти, газа, слан-

цев и т. д. Сегодня девять десятых из источников энергии представлено горючими ископаемыми — нефтью, природным газом, углем и другими, в принципе не возобновляемыми. Но есть и неисчерпаемые ресурсы, такие, как энергия Солнца и ветра, морских приливов и глубинных слоев Земли и т. д. Их разработке мешают различные «табу»: технологические, социальные, экологические.

П. Олдак: — Мой собеседник сразу коснулся чисто экономического стороны вопроса. Но перемены в осознании экологических и экономических проблем — в том, что сегодня недостаточно просто экономических подходов. В связи с этим воспроизводство большего количества ресурсов далеко не всегда значит лучше. Если страна производит сегодня больше, чем год назад (в связи с экологической, экономической ситуацией), лучше это или нет? Совсем недавно ответ представлялся однозначным — лучше. Рост общественного продукта рассматривался как обобщающий показатель развития экономической системы. Высокие темпы роста считались надежным свидетельством экономических достижений общества, синонимом прогресса.

Но это верно лишь в определенных экономических пределах. И тезис о равнозначности роста безусловному прогрессу в экономике справедлив лишь при некоторых допущениях.

Первое допущение: больше ресурсов, хозяйственных благ — лучше, если они соответствуют действительной потребности, а не забывают заводские и торговые склады.

Следующее допущение. Больше — значит лучше, если рост сопровождается качественными сдвигами. Если этого нет, то одна лампочка, которая служит три года, лучше, чем шесть, перегорающих через каждые полгода.

Дальше. Больше — значит лучше, если экономический рост не сопровождается нарастающими диспропорциями и не ведет систему к срыву.

И наконец, больше — значит луч-

ше, если получение хозяйственных благ совершается не ценой нарушения самовосстановительных возможностей природы. В этом случае подрывается и перспектива экономического развития — падает продуктивность природных ресурсов, возрастают затраты на «капитальный ремонт» природных систем.

Чтобы решать новые задачи, нужны экономисты и экологи широкого профиля, достаточно подготовленные не только в области экономической науки, но и в математике, социологии, экологии, а также в том, что можно назвать общей культурой. Пока таких специалистов еще вовсе не готовят. Это одна из причин того, что связи между экономикой, охраной среды, социологией слабы.

Корреспондент: — Выходит, останова лишь за кадрами работников, обученных и морально подготовленных к значительным преобразованиям в промышленности и сельском хозяйстве?

М. Лемешев: — К сожалению, есть и иные, не менее важные причины, среди которых следует выделить три. Первая — недостаточный уровень развития науки и техники. Еще нет надежных теоретических основ эксплуатации тех гигантских запасов ресурсов, о которых я уже упоминал. Вторая — высокий уровень затрат по организации новых технологий. Примером могут служить батареи для преобразования энергии солнечной радиации в электрическую. Кремниевые солнечные батареи, используемые на искусственных спутниках Земли, сегодня незаменимы в космосе. Однако вырабатываемая ими энергия в сотни раз дороже получаемой на ТЭЦ. Третья — слабая экономическая заинтересованность производства в применении новых технологических решений. Она обусловлена несовершенством экономических связей. Такая ситуация есть, к примеру, на нефтепромыслах, где новые технологические методы позволяют значительно увеличить долю извлекаемой нефти. Но поскольку затраты на ее добычу высоки, а цены на сырую нефть стабильны, новые

приемы осваиваются медленно. А ведь все это — и экологические проблемы. Совершенные технологии, отлаженные связи — также экология.

П. Олдак: — Экономико-экологические подходы в том, что есть два уровня экономических решений — местный, или, другими словами, узковедомственный, и народнохозяйственный, учитывающий интересы страны в целом. На местном уровне результативность определяется категориями прибыли и рентабельности. На народнохозяйственном уровне различают как прямой, первичный эффект, так и косвенный, вторичный, который, в свою очередь, может иметь экономическую, социальную и экологическую природу. Вторичный экономический эффект — это особый результат деятельности отраслей, способствующих коренной технической перестройке народнохозяйственной структуры, переходу к новому, более высокому уровню общественного производства.

Такую роль в предвоенные годы играли отрасли тяжелой промышленности. В документах тех лет подчеркивалась «высшая народнохозяйственная эффективность» предприятий тяжелой промышленности даже в тех случаях, когда они работали на дотациях, не покрывали полностью издержки производства.

Вторичный экономический эффект повышает занятость населения в конкретной местности, гарантирует устойчивую зарплату, помогает готовить профессиональные кадры.

Наконец, экологическая природа эффекта двойственна. С одной стороны, весьма реальное положительное влияние на окружающую среду, выражающееся в парковом обустройстве городов и пригородов, рациональной мелиорации земель, восстановлении разрушенных ландшафтов. А с другой стороны, зачастую грубое вторжение производства в первозданную природу, вызывающее загрязнение и разрушение элементов окружающей среды. Тогда положительная сторона сводится к нулю. Здесь мы возвращаемся к вопросу об ограниченности ресурсов и их «безграничности». Ибо наши ресурсы ограничены не тем, что их мало, а тем, что на их использование наложено экологическое вето. Здесь ясно видно, что ценности, связанные со вторичным эффектом, упорно выходят на первый план.

Так вот, сегодня далеко не ясно, какой экономический эффект считать первичным, а какой вторичным. Оба претендуют на первое место.

Корреспондент: — *Каким же видится выход из положения? Наверное, экологи и экономисты изучают сложившуюся ситуацию?*

П. Олдак: — Ваш вопрос затрагивает одну из важнейших областей так называемых междисциплинарных исследований коллективов экономистов, экологов, создателей новых технических систем. Главное, на мой взгляд, в создании своеобразного банка экологических знаний, опережающих современный уровень техники. Характерная черта современной цивилизации — ее техническая ориентация. Научный прогресс со времен промышленной революции шел по

линии накопления знаний, направленных на возможно более полное овладение силами природы. Изучение законов построения жизни на Земле и условий развития экологических комплексов отодвигалось на второй план. Сегодня без опережающего задела экологических знаний наука нередко выступает в роли ученика чародея, который выпустил джинна из бутылки и изучает вопрос, как вернуть его обратно...

Опережающий задел позволит ввести надежную экспертизу проектов преобразования природных систем и всех сколько-нибудь крупных нововведений. Для его создания нужно, как представляется, перераспределить средства, выделяемые на научные исследования, в пользу наук экологического профиля.

Другое требование — создание центров междисциплинарных научных исследований. Пирамида науки все более делится на своих нижних этажах. Возникают новые направления исследований, которые превращаются в самостоятельные науки.

Дифференциация знаний породила эффект «тоннельного видения». Нередко утрачивается целостная характеристика ряда сложных социально-экономических процессов. Отсюда — определенная «близорукость» науки.

М. Лемешев: — Согласен с вами.

Та же проблема человека и природы — междисциплинарная проблема. Действительно, она ставит перед учеными и специалистами технологические, экологические, санитарно-гигиенические и социально-экономические задачи. Разрозненное их решение заведомо неэффективно. Нужна комплексная природоохранная стратегия вообще и программа противозагрязняющей деятельности в особенности.

П. Олдак: — По каждому сколько-нибудь крупному направлению научных исследований работают десятки институтов, факультетов, кафедр, лабораторий. Но все еще нет ни одного института, который специализировался бы на изучении системы «общество — производство — окружающая среда» применительно к отдельным регионам. Более сотни научных подразделений в свое время занимались проблемой Байкала, но ни один центр не был готов к тому, чтобы выступить в роли генерального исследователя проблемы в ее целостности — экологической, научно-технической, экономической и социальной!

Корреспондент: — *А на нынешнем уровне развития науки и техники насколько реально отыскать*

рычаги, с помощью которых удалось бы без больших затрат экологически переориентировать производство?

М. Лемешев: — Утилизация отходов переработки природного сырья эффективна не только экологически, но и экономически. В своем большинстве отходы — это ценные минеральные ресурсы, и выглядят они как отходы лишь с точки зрения узкоотраслевой монопродуктовой технологии производства, несовершенного экономического механизма.

П. Олдак: — Я думаю, что ныне пришла пора активного вмешательства в экологическое планирование на более ранней стадии. Проекты, связанные со сколько-нибудь сильным воздействием на природные комплексы, следовало бы представлять в нескольких вариантах — двух или даже трех. Вариантах, отражающих разные типы построения природохозяйственных связей. Предполагается, что каждый проект включает в себя полную характеристику нагрузки на природные комплексы и ожидаемые последствия. Применение того или иного типа построения природохозяйственных связей нужно обосновывать. Варианты без достаточного строгого обоснования исключаются из дальнейшего рассмотрения.

Корреспондент: — *Одна из черт нового экологического подхода — в определении допустимых нагрузок. Но как их измерить?*

П. Олдак: — Действительно, здесь есть трудности. Дело в том, что сегодня наука еще не может точно указать, где проходит граница допустимой нагрузки на природные системы. Экологами сформулировано, в частности, чисто эмпирическое, или, точнее, интуитивное «правило десяти процентов». Оно гласит, что расчетную нагрузку на окружающую среду допускается на какое-то время увеличивать на одну десятую долю. Но эта закономерность не имеет строго научного обоснования. Нередко биоценозы не выдерживают и менее значительных перегрузок. Даже от небольшого толчка экосистема может разрушиться.

Настало, видимо, время выработать новый подход. До тех пор, пока мы не умеем точно определять границы допустимой нагрузки на природные комплексы, от проектантов требуются веские доказательства того, что предлагаемая нагрузка включает достаточный резерв подстраховки и, следовательно, сводит к минимуму риск необратимых последствий.

Подводя итог, хочу еще раз обратить ваше внимание на неравнозначность таких понятий, как рентабельность и общественная результативность производства. Предприятие может работать рентабельно, но, загрязняя окружающую среду, существенно осложняя деятельность других предприятий и потому вызывая значительные затраты в системе народного хозяйства.

Корреспондент: — *Выходит, без ломки ведомственных барьеров все равно не обойтись? Тогда подскажите кандидатуру на роль беспристрастного, достаточно квалифицированного судьи в подобных вопросах.*



П. Олдак: — Надо преодолеть устаревшую практику оценки крупномасштабных вмешательств в природу по заключению узкого круга экспертов, без широкого публичного обсуждения проектов.

Примеров того, как выдающиеся ученые и инженеры могут оказаться скованными традиционными воззрениями, не оценить новое, давать ошибочные заключения, в науке более чем достаточно. Есть много примеров того, как экспертиза, проведенная без широкого обсуждения, может поддержать и неудачные решения.

Корреспондент: — Допустим, вы его организовали, это обсуждение в широком кругу специалистов, но где гарантия того, что менее квалифицированное большинство не навязывает свое мнение малочисленным узким специалистам? В результате, эксперты, смогут, как говорится, «умыть руки»: мы, мол, предупреждали, но к нам не прислушались...

М. Лемешев: — Только в том случае, если они будут отстаивать узковедомственные интересы. Попробую убедить вас примером. Надо ли доказывать, как важен чернозем? А вот для некоторых горняков, подготавливающих карьеры к добыче полезных ископаемых, сохранение чернозема — обуза, навязанная существующим экономическим законодательством. Формально они выполняют предписания по рекультивации земель. Собирают самые ценные поверхностные слои, так называемую «вскрышу», в бугры, которые хранят на отдельной площадке. Но при этом закрывают глаза на вымывание и выщелачивание чернозема. Постепенно он теряет свои плодородные свойства, превращается в черный порошок.

Корреспондент: — Насколько я понял, выход из порочного круга — в формировании широкого общественного мнения, за которым остается последнее, решающее слово?

М. Лемешев: — Не только. Не менее важными я считал бы экономические рычаги, например, экономическую оценку земель в зависимости от пользы, которую они приносят или могут принести народному хозяйству. Оценка в денежном выражении должна получить все земельные наделы, независимо от того, как их станут использовать: отводить, скажем, под застройку промышленных объектов или рекультивировать. Тогда рекультивация земель претерпела бы очевидную метаморфозу — стала бы экономически выгодной для тех же горняков. И, конечно, сама собой отпала бы необходимость в привлечении общественного мнения к проблеме.

Вот каким видится решение затронутой проблемы. Это подтверждает и опыт социалистических стран. В Болгарии действует такое правило: размер отводимых для горнодобывающих предприятий земель не должен превышать уже восстановленных ими площадей. Такой подход в плановом социалистическом хозяйстве применим к работе не только горнодобывающих предприятий, но и лесопромышленных, и других производств, эксплуатирующих природные богатства.

П. Олдак: — Однородные задачи

требуют определенной стратегии природопользования. Круг этих задач, а следовательно и стратегий, уже сегодня достаточно широк. Коснемся ли мы химизации сельского хозяйства или зарегулирования течения рек при строительстве ГЭС.

Человек всегда в меру сил вел борьбу с соседями-врагами: сорняками, вредоносными насекомыми, бактериями, грызунами. Когда-то человек был слаб и в основном защищался от их наступления. Во второй половине нынешнего века ситуация изменилась. Успехи химии — открытие, в частности, ДДТ — предоставили, казалось, возможность нанести сокрушительный удар по враждебным формам жизни. И хотя это не формулировалось в явном виде, человечество избрало стратегию очищения Земли от вредоносных форм: сорняков, летящих вездесущих насекомых, бактерий, сорняков, грызунов.

Сегодня можно подвести итоги. Они весьма далеки от поставленных целей. Мы не выиграли войну по очищению Земли от негодных нам биологических форм. Известно, что на заре пестицидной промышленности только домовая муха была устойчива к ядохимикатам. Систематически применяя ядохимикаты во все больших масштабах, человек изменил химическую характеристику среды обитания. И произошло то, чего следовало ожидать, — приспособление насекомых к новой среде. Мы сами способствовали селекции видов насекомых, нормально переносящих такие дозы пестицидов, которые ранее были смертельны для большинства из них.

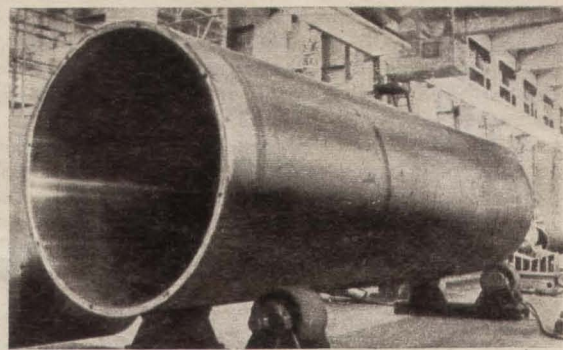
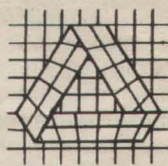
Так, уповав на химию, специалисты сельского хозяйства стали отказываться от севооборотов и чередования культур. Традиционные биоценозы начали исчезать. Тем самым мы ослабили давление на насекомых-вредителей, которых хотели одолеть. Отсюда «непредвиденное» увеличение численности насекомых сразу после проведения мероприятий по борьбе с ними, так называемый бумеранг-эффект.

По сообщению научных источников зарубежных стран, аналогичная приспособляемость к ядохимикатам наблюдается и среди грызунов.

М. Лемешев: — Сегодня время кавалерийских атак при изучении сложных связей природных систем невосвратно ушло. Теперь уже никому не обойтись без учета обратного воздействия среды на хозяйство и самого человека. Выясняется необходимость вырабатывать генеральную стратегию и для отношений человека с миром агрессивных биологических форм. Мы должны стремиться не к уничтожению, а к приемлемому сосуществованию с ними. Намечаются контуры некоего общего для всего человечества правила — менять средства борьбы, и не только экологической, но и экономической, социальной, технологической.

П. Олдак: — Еще раз хочу в связи с этим подчеркнуть, что сегодня важно обеспечить рост общественного продукта при строго заданных условиях сохранения здоровья населения и здоровой среды обитания.

Беседа вел В. Видуль-



Крупногабаритная заготовка, длина ее около девяти метров, изготовлена по новой технологии центробежного литья.

КУРЬЕР НАУКИ И ТЕХНИКИ

Литье. Экономия и качество

Здание Смольного института в Ленинграде строили в начале XIX века. Крыша дворца, выложенная листами катаного железа, не требовала окраски и ремонта до тех пор, пока не была пробита осколками снарядов и бомб в Великую Отечественную войну. Секрет коррозионной стойкости и прочности металла не в легирующих добавках, а в высокой чистоте железа, выплавленного мастерами Кирсинского металлургического завода, что в городе Кирс Кировской области. В печах этого патриарха русских металлургических заводов железную руду плавил в древесном угле и получали редкой чистоты железо, исключительно прочное и коррозионно стойкое.

Для массового производства высококачественного металла в наши дни древесного угля не хватит. А оставляя на вооружении традиционную литейную технику, не решить важной задачи, поставленной на апрельском (1985 года) Пленуме: добиться полукратного ускорения темпов машиностроения при обязательном снижении материалоемкости нового поколения машин и оборудования уже в двенадцатой пятилетке. Иными словами, техника завтрашнего дня должна «похудеть», не поступившись ни одной технической характеристикой.

Сэкономить миллионы тонн стали, чугуна и цветных металлов, оседающих сейчас мертвым грузом в металлургическом литье, и одновременно улучшить условия труда металлургов помогут уже получившие признание в промышленности исследования ученых киевского Института проблем литья АН УССР и Института металлургии Уральского научного центра АН СССР.

«Одеяло» для литья отливки

В технической энциклопедии, изданной более полувека назад, уже в достаточной степени подробно изложено, как из стали, чугуна, различных сплавов цветных металлов получать отливки в быстро вращающейся металлической форме. Под влиянием центро-

бежной силы расплав словно бы прилипает к стенкам формы, послушно копируя ее профиль. И по сей день именно таким способом получают заготовки обширного семейства тел вращения — втулки, валы, цилиндры, поршни.

Нужны они в первую очередь машиностроителям, особенно тем из них, которые специализируются на производстве различных видов транспорта. Но нередки и исключения. Представьте себе толстостенный, длиной с троллейбус металлический цилиндр, внутри которого может свободно прогуляться взрослый человек. Называется эта машина: «рубашка сушильного цилиндра бумагоделательной машины». Производство бумаги невозможно без таких цилиндров. Но изготовить «рубашку» достаточно быстро, дешево и качественно долгое время не умели. Споткнулись на этой проблеме и специалисты центробежного литья. Отливка, даже при самом неукоснительном соблюдении требований технологии, чаще всего шла в брак. Масса же ее — тонны.

Уже в разливочном жлобе на пути к форме происходит непереносимое окисление расплава воздухом. Окисные пленки неистребимы, они пронизывают насквозь толщу изделия, снижая его сопротивление нагрузкам на предстоящей службе. В свою очередь, скрытые изъяны открывают доступ газам и жидкостям, что также недопустимо при работе сушильного барабана. Не менее пагубны неизбежные шлаковые включения, не поддающиеся полному изгнанию из расплава. Особенно злободневна сера — непримиримый враг металлургов. Из-за нее отливка становилась хрупкой и ломкой, будто стекло, не способной противостоять ударам и толчкам.

Наконец, чем крупнее и массивнее заготовка, тем больше времени тратится на ее заливку: струя расплавленного металла еще продолжает поступать из печи, а первые порции, успевшие «прилипнуть» к стенкам

формы, уже поостыли. И образовали так называемую дендритную структуру, напоминающую по своему рисунку морозные узоры на стеклах. Дендриты жадно всасывают металл, оставляя в промежутках множество мелких пустот. Поверхность такой преждевременной отливки рыхлая и податлива под нагрузками, как сугроб под лыжней. Металл, пронизанный порами, удаляют с помощью токарной обработки. Но нередко микроступности проникают слишком глубоко, заставляя браковать всю отливку.

Что же предприняли киевляне — сотрудники лаборатории центробежного литья, руководимые кандидатом технических наук А. И. Шевченко?

Изобрели, а затем довели до практического внедрения своеобразную защиту от всех перечисленных неприятностей. Мало того, научились получать многослойные заготовки, обладающие принципиально новыми физико-механическими свойствами.

Теперь на желобе заливочного устройства центробежной машины встречаются два потока — раскаленный добела металл и непрерывно поступающий из бункера-накопителя синтетический многокомпонентный флюс. Свое предназначение он начинает выполнять, едва повстречавшись с раскаленным расплавом: флюс оплавляется сам, надежно защищая металл от окисления. А попав в форму, под воздействием центробежной силы отбрасывается к самой периферии. Оплавленный флюс словно одеяло укутывает будущую отливку, препятствуя интенсивным теплопотерям через пограничную стенку, а заодно образованию злополучной дендритной структуры. Более того, в результате теплообмена с жидким расплавом металла, а также контакту с воздухом, вступают в действие определенные химические компоненты флюса. При этом они начинают выделять скрытое экзотермическое тепло. Тем самым полностью исключается нежелательное охлаждение поверхностных слоев отливки. Безупречная одно-

родность макроструктуры гарантируется с высокой степенью надежности.

Одновременно в пока еще жидкой отливке активно действует другая группа компонентов флюса. У нее узко целевое назначение — тщательно «прочесать» расплав, связав при этом серу в безобидные для будущего изделия соединения.

И, наконец, последняя благотворная роль легирующих добавок. Они облагораживают свойства будущей отливки в заданном направлении. Если требуется, повысят ее жаростойкость, пластичность и так далее.

Сделавшее доброе дело «одеяло» легко удаляется с остывшей заготовки. Последующая токарная обработка снимет лишь очень тонкий поверхностный слой. И вот он — могучий ствол безупречной, с точки зрения государственных стандартов, «рубашки», столь необходимый бумагоделательной индустрии. Остается лишь добавить, что благодаря упорным стараниям киевских исследователей, пионерная технология изготовления крупногабаритных отливок внедрена в серийное производство на заводе «Ижтяжбуммаш», что в городе Устинове.

А теперь несколько слов о многослойных деталях и узлах машин. Современная техника испытывает в них непрерывно растущую потребность. Взять, к примеру, валки прокатных станов или валки вальцов для переработки глиняного сырья на кирпичных заводах, или опорные ролики конвейерных систем. Что между ними общего? Активно истирающаяся поверхность, требующая применения абразивоустойчивого материала. Пусть очень незначительного по своей толщине, но все равно крайне необходимого. Остальная масса валков либо роликов может быть изготовлена из обычной, рядовой стали.

Можно привести и другие примеры, посложнее. Вот, скажем, втулки дизелей крупнотоннажного флота, установленные на торговых и промысловых судах.

До самого последнего времени их делали однослойными из чугунных отливок, которые прекрасно выдерживали нагрузки трением, создаваемые непрерывно перемещающимися поршнями. Только вот беда — те же втулки, нуждаясь в постоянном охлаждении проточной водой, быстро разрушались под воздействием кавитации — микровзрывов мельчайших водяных пузырьков. В результате срок службы деталей сокращался более чем в три раза. А какие неприятности влечет за собой аварийная остановка в открытом море, рассказывать излишне.

Одним словом, потребовалось наладить производство биметаллических тел вращения, каждый слой которых обладал бы отчетливо выраженными индивидуальными свойствами. Решает эти проблемы все то же одеяло из синтетического флюса. Теперь оно оберегает и лечит сложные двухслойные отливки.

Отныне на валки не требуется одевать дорогостоящие и ненадежные банджи из абразивоустойчивых материалов, а ролики подвергать дорогой и неэффективной цементации. Биметаллические втулки, полученные по новой технологии, резко повысили сопротивлению разрушительной кавитации, уже принесли экономию в миллионы рублей. Не менее эффективна и переданная для промышленного освоения заводу «Красный молот» в городе Грозном технология производства биметаллических втулок для буровых установок.

Если завтра отечественная техника потребует еще более сложных в изготовлении изделий, можно не сомневаться, что новые методы литья пригодятся и для новых задач машиностроения.

Металлургия... электронной лампы

Как быстро и радикально очистить выплавленный металл от посторонних примесей и газовых включений? Один способ мы уже знаем. Оригинальные исследования проводят в лаборатории физхимии металлургических расплавов Ин-

ститута металлургии Уральского научного центра АН СССР, которую возглавляет доктор технических наук Б. М. Лепинских.

Теоретическая предпосылка уральских ученых была весьма необычной: они представили, что между расплавом жидкого металла и газовой средой существует автоэлектронная эмиссия. Так называют испускание электронов поверхностью металла в результате воздействия внешнего электрического поля. Впервые с автоэлектронной эмиссией столкнулся еще в середине прошлого века английский физик Гроув, в опытах которого металл с поверхности катода переносился при газовом разряде на стенки трубки. Катод при этом «худел», а стенки трубки покрывались металлическим налетом.

Эволюция техники поставила открытие на службу радиотехнике и электронике, ошастливив человечество радиоприемниками, телевизорами и прочей электронной техникой. Теперь за автоэлектронную эмиссию взялись металлурги. Используя направленность движения ионов и электронов металла и примесей, они добились перемещения именно тех веществ, от которых нужно избавиться, либо, наоборот, которыми нужно насытить расплав. Для этого свердловские ученые резко усилили разность электрических потенциалов между расплавленным металлом и газовой средой, приложив к ним разноименные электроды постоянного тока. Заодно изменяли состав газовой среды, вводя в нее нейтральные газы, например гелий. Или малоактивные, такие, как азот. В некоторых экспериментах в качестве среды использовали глубокий вакуум. Когда в качестве «плюса» выступала газовая среда в нейтральной гелиевой атмосфере, удаляли такие примеси, как углерод, кремний, серу, фосфор. Удавалось доводить расплавы до химически чистых веществ. При отрицательной полярности насыщали расплавы добавками, например азотом. Исходные условия варьировали во всевозможных комбинациях

для каждого из многочисленных видов расплавов. Наконец, накопленная статистика стала отражать надежно воспроизводимую закономерность.

Новый способ активного удаления посторонних примесей назвали электронным рафинированием. Управлять течением процесса несложно, так как конечный результат легко прогнозируется и определяется величиной и полярностью напряжения. Прочность и долговечность деталей, получаемых из такого металла, значительно повышается.

Но будет ли все так гладко в промышленных условиях, как было на экспериментальной установке? Масса идей, прекрасно показавших себя в лабораториях, бесславно гибла, столкнувшись с суровой действительностью заводского цеха. Решено было провести промышленную проверку способа прямо в цехе.

Под придирчивыми взглядами скептиков вагранку загрузили чушками самого заурядного чугуна. Его брали без всякого разбора, подряд. Металл расплавили и слили в приемное устройство, где за него взялись ученые. Немного повозившись с приборами и газовыми баллонами, они выдали такое литье, какого заводчанам не приводилось видеть даже в самых удачных плавках.

Новый способ обработки литейных расплавов дает возможность получать более прочные детали при более экономном расходе металла.

Качество металла становится основным путем его экономии и дальнейшего развития металлургии. У электронного рафинирования здесь все еще впереди.

Л. Родзинский

Медали отлиты в Институте проблем литья АН УССР. Ученые — авторы медалей попытались запечатлеть историю своего изобретения.



80 лет первой российской революции

Революция 1905—1907 годов была подготовлена всем объективным ходом экономического и социально-политического развития царской России, в которой, по выражению В. И. Ленина, «самый передовой промышленный и финансовый капитализм» сочетался с «самым отсталым землевладением, самой дикой деревней». Во главе революционного народа выступают против царизма большевики — авангард рабочего класса.

Весь 1905 год — время развития революции по восходящей линии:

9 января 1905 года мирная демонстрация петербургских рабочих была расстреляна царскими войсками. В ответ — забастовки, политические демонстрации, столкновения с полицией начались одновременно по всей стране. Январь — февраль: восстание крестьян в Гурии (Грузия). Весной и летом начались небывалые по размаху забастовки и открытые революционные выступления в крупнейших промышленных центрах (Петербурге, Москве, Иваново-Вознесенске, Лодзи, Варшаве...)

Политические стачки привели уже в мае к образованию первых рабочих Советов.

Летом резко усилилось крестьянское движение. 31 июля в Москве был созван Учредительный съезд Всероссийского крестьянского союза.

14 июня восстала команда броненосца «Потемкин», а вслед за ней и другие воинские части (более сорока революционных выступлений в армии за лето!).

22—24 июня баррикадные бои в Лодзи.

Столкновения рабочих с полицией и войсками идут в Одессе, Варшаве, Риге.

Высший подъем революции был достигнут осенью 1905 года. Октябрьская всероссийская политическая стачка, в подготовке которой важнейшую роль сыграли большевики, охватила около двух миллионов человек. Результат — первая победа над самодержавием. Царь вынуж-

Российская Социально-Демократическая Рабочая Партия
Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

КО ВСЕМ РАБОЧИМ

Вы шли к царю добиваться прав своих, — и он восторгался нас ружейными и пушечными залпами, ударами пик и отточенных сабель своих шпирей. Вы просили у него хлеба и работы, — и он утопил вас раскатанным шпиром. Но мы, мы, социал-демократы, говорим вам, что кровопийца-царь ни на что не добьется, что он не даст, а пользу любовью и терпимостью своих.

Убийте... Ранены... И их насчитывают сотнями тысячами... К месту ищут «статистов», которые напишут по ушам. Возстаньте! Ходите по улицам и добивайтесь того, чтобы все граждане, как прекращены работы, — чтобы все граждане, как один человек, поднялись с оружием в руках против царя, против правительства, передайте солдатам листки и требуйте, чтобы они отказались стрелять в народ.

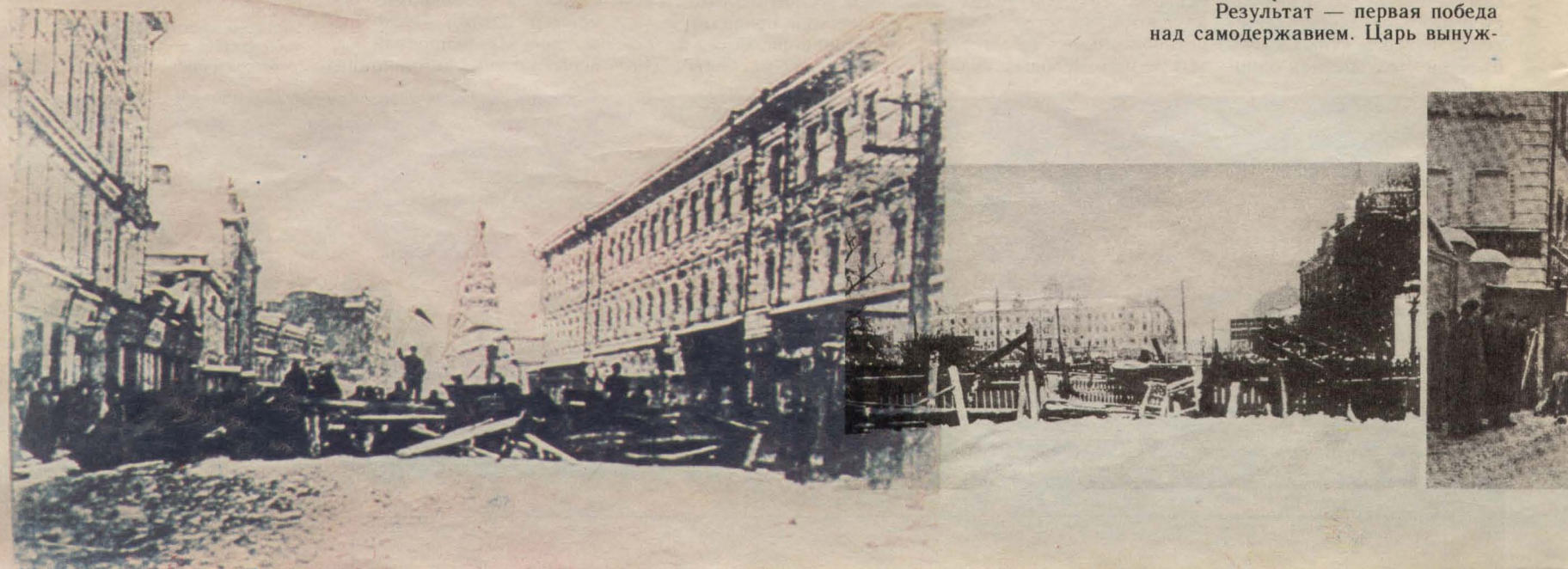
Долой царя!
Долой самодержавие!
Да здравствует учредительное собрание!
Да здравствует социал-демократия!

ПЕТЕРБУРГСКИЙ КОМИТЕТ.
Р. С.—Д. Р. П.

Январь 1905 г.

Тя. Петерб. Кех.

Броненосец «Потемкин».
Команда которая
существовала летом 1905



ден издать Манифест от 17 октября; формально провозглашены политические свободы для подданных империи, обещан созыв законодательной Государственной думы. Советы, образовавшиеся уже более чем в пятидесяти населенных пунктах, в том числе в обеих столицах, все более уверенно брали на себя функции органов власти, готовились к решительной вооруженной борьбе. Октябрь — ноябрь: кронштадтское, владивостокское и севастопольское восстания матросов и солдат. Все больше осенью и в начале зимы выступлений крестьян против помещиков. В начале ноября 1905 года в Россию возвращается В. И. Ленин.

Декабрьское вооруженное восстание в Москве — кульминация событий первого года революции. Восстание поддержано пролетариатом Новороссийска, Ростова-Дону, Читы, Красноярска и других городов. Рабочие-дружинники получили в этих боях неоценимый опыт массовой вооруженной борьбы. Но превосходство военной силы оказалось все-таки на стороне царизма. После разгрома восстания в Москве начинается постепенное отступление революции, затянувшееся на полтора года. Забастовки, крестьянские выступления, партизанская борьба, жестоко подавленные военные восстания: январь 1906 — Владивосток, июль 1906 — Свеаборг и Кронштадт; революционное движение продолжается, но уже не достигает уровня 1905 года. Разрозненность в действиях рабочих, солдат и крестьян, соглашательство либеральной буржуазии, вожди которой занимались парламентской игрой в не имевшей реальной власти Думе, помощь международного, в частности французского, империализма... Самодержавие постепенно берет инициативу в свои руки. 3 июня 1907 года правительство разгоняет вторую Думу, начинается новая эпоха реакции. Но поражение народных масс было временным. Пробудив к политической жизни миллионы людей, обеспечив трудящимся некоторые, хотя и очень ограниченные права, первая российская революция подготовила почву для решительного и успешного штурма самодержавия и всей социальной системы, основанной на эксплуатации.

Каждый месяц равнялся году...

Есть события, значение которых перерастает их собственную эпоху, — они становятся частью всей последующей истории человечества, и поэтому облик их не тускнеет. Со времени событий 1905 года прошло 80 лет — очевидно, остался позади тот рубеж, до которого подрастающие поколения могли воспринимать это историческое событие через живой опыт его участников и очевидцев; теперь величие и трагизм

Великая самостоятельная сила

Все историки, отвечая на вопрос о самых важных публикациях, посвященных 1905—1907 годам, называли фундаментальный коллективный труд «Рабочий класс в первой российской революции 1905—1907 гг.», вышедший под редакцией В. И. Бовыкина в 1981 году.

Настоятельна была потребность в издании, которое с достаточной полнотой рассказало бы о том, что же представлял собою пролетариат, какие изменения происходили в нем под влиянием уроков революции и агитационно-пропагандистской работы РСДРП, как, соответственно, изменялось его положение в обществе, влияние, авторитет.

Все эти проблемы подробно разбираются в книге. Авторами введены в научный обиход масса интересных фактов, часто по-новому освещающих основные события революции. Гегемония пролетариата — тема, разрабатывавшаяся раньше на примере отдельных событий, в книге стала сквозной, чему способствует и серьезный анализ проблем «левого блока» — союза рабочего класса с непролетарскими демократическими организациями. И, разумеется, в центре внимания — руководящая роль большевиков, В. И. Ленина, который в самых сложных хитросплетениях политики умел не только определить правильную позицию, но и убедить других в своей правоте.

Испытываешь удивление, знакомясь с биографиями наших рабочих-революционеров: как в малограмотной, задавленной бедностью и полицейским произволом среде сформировались такие сильные и

грандиозной классовой битвы начала XX века осознается людьми прежде всего через ее отражение в историографии — либо прямо, либо опосредованно, то есть через научно-популярную литературу и беллетристику, которые, в свою очередь, опираются на современную историческую традицию. Наш корреспондент И. СМЕРНОВ побывал в Институте истории СССР АН СССР, чтобы непосредственно от специалистов, занимающихся этими пробле-

богатые личности — ученые, государственные деятели, талантливые литераторы! И не единицы, не десятки, а тысячи. Наверное, интересно было бы детально разобрать социально-психологический механизм формирования подобного типа личности в России, не только политический, но и бытовой, психологический его аспект. Для этого, вероятно, пришлось бы восстановить образ жизни различных слоев рабочего класса в России с тем же пристальным вниманием, с каким во многих книгах описаны жизнь и быт дореволюционного крестьянства. Пролетариат в этом отношении оказался несколько обделен вниманием историков, а ведь именно он вынес на своих плечах главную тяжесть всех трех революций.

Доктор исторических наук И. М. Пушкарёва — один из редакторов книги «Рабочий класс в первой российской революции» — обратила наше внимание еще и на такой важный аспект проблемы. «В ходе революции, — отметила она, — изменился сам облик пролетариата, вырос его удельный вес в обществе. Теперь это был уже не просто класс наемных работников, а великая сила, способная самостоятельно проявить себя, и не только в политике, но и в культуре, в искусстве».

Безусловно, вырос и международный авторитет российского пролетариата. Многие годы социал-демократы передовых стран Запада обсуждали возможность всеобщей политической стачки, но только в России рабочие оказались в силах реализовать ее, применить на практике это мощное оружие классовой борьбы в октябре 1905 года. Всероссийская октябрьская поли-

тами, получить информацию о том, как в последние годы отечественная наука расширила наши знания и углубила понимание событий, происходивших в России восемь десятилетий назад. Разумеется, небольшая журнальная статья не может вместить в себя полный историографический обзор; мы поговорим лишь о нескольких работах, чрезвычайно интересных для каждого, кто неравнодушен к прошлому своей Родины.

тическая стачка — это событие не локального, а мирового масштаба.

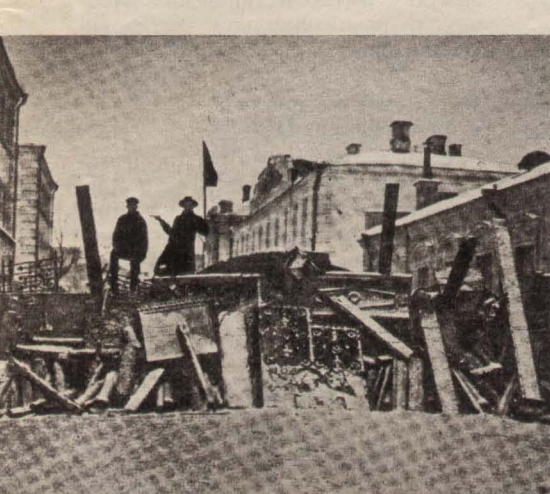
И. М. Пушкарёва пристально занимается и изучением влияния революции 1905—1907 годов на историю зарубежных стран, в том числе и на самую новейшую историю, ту, которая не сошла еще с первых полос газет. Одна из ее работ посвящена заимствованию опыта первых Советов современным рабочим движением. «Интересно проанализировать органы власти, возникающие сегодня в странах социалистической ориентации, — говорит она, — ведь их революция однотипны с первой российской, перед ними стоят те же проблемы перерастания в социалистическую». Эта работа легла в основу доклада, с которым И. М. Пушкарёва выступила на Всесоюзной научно-практической конференции в городе Иванове, состоявшейся 28—29 мая 1985 года и посвященной 80-летию первых Советов.

В городе первых Советов

Напомним читателю, что Иваново-Вознесенск — город текстильщиков — с 12 мая 1905 года был охвачен всеобщей забастовкой. В требованиях рабочих соединились экономические (восьмичасовой рабочий день, установление обязательного минимума заработной платы, запрещение штрафов и сверхурочных) и революционные политические лозунги. К удивлению директоров, забастовщики не согласились ни на какие сепаратные

На снимках внизу: Москва в декабре 1905 года. Баррикады на Арбате, у сада «Аквариум», на Садовой, на Малой Бронной, в Оружейном переулке, на Долгоруковской улице. Фотографии из фотоотдела Центрального музея Революции СССР.

Иллюстрация Б. Кушинова.



переговоры по фабрикам, а создали для защиты своих интересов единый выборный орган во главе с гравером А. Е. Ноздриным. Это и был первый в России пролетарский Совет. Его функции не ограничивались руководством стачкой. «Совет», — писал Н. И. Подвойский, — действовал как орган власти, представляющий интересы рабочих масс. Полиция чувствовала полную растерянность. Буржуазия с директорами выехала из Иванова». Рабочие сами следили за порядком в городе, не допускали выселения бедноты из квартир, выдавали особые ордера на покупку продовольствия, то есть фактически — собственные деньги. Совет установил максимум цен на продукты и — что характерно для настроений революционных пролетариев — сухой закон с первых же дней забастовки, закрыв винные лавки и запретив торговлю спиртным в трактирах.

Удивительный социальный эксперимент рабочего самоуправления в Иванове вызвал сочувствие трудящихся всей страны и послужил основой для организации подобных органов пролетарской власти в других, в том числе столичных городах. «Если бы народное творчество революционных классов не создало Советов, то пролетарская революция была бы в России делом безнадежным», — так высоко оценивал роль первых Советов В. И. Ленин. И сегодня, когда мы говорим о Советской власти, советской демократии, о своем социалистическом государстве — Союзе Советских Социалистических Республик, мы не можем не вспомнить тех рабочих из Иванова, которые первыми произнесли это гордое слово «Советы».

Именно о такой преемственности и шла речь в докладе Г. П. Кибасовой и Г. Г. Касарова «Труды Ленина как методологическая основа изучения Советов в трех российских революциях». Зародившись как орган для руководства стачкой, Совет превратился затем в орган вооруженного восстания, в орган демократической диктатуры пролетариата и крестьянства, наконец — в орган диктатуры пролетариата. Современная стадия этой исторической последовательности — советское общенародное государство.

Крупнейшие научные центры страны послали своих представителей в Иваново. Среди участников конференции — не только ученые (историки, правоведы, социологи), но и практики — партийные работники. С докладом «Роль иваново-вознесенских рабочих в образовании первых Советов» выступил пер-

вый секретарь Ивановского обкома КПСС В. Г. Ключев.

Иваново — город исторический

Делясь впечатлениями о конференции, заведующий сектором империализма Института истории СССР доктор исторических наук профессор В. И. Бовыкин (он выступал на пленарном заседании с докладом «Советы в трех российских революциях») высоко оценил уровень ее организации, внимание к ней со стороны местного руководства. Самым подробным образом освещала научный форум газета «Рабочий путь». И даже специальный календарь был выпущен и преподнесен в качестве памятного подарка ученым — не на бумаге, а на знаменитом ивановском ситце.

Очень сильное впечатление произвели достижения ивановских историков, в частности Ю. А. Якобсона, который уже многие годы занимается восстановлением во всех подробностях событий первой российской революции в родном городе. Исследователям удалось установить полный состав Совета в 1905 году и собрать биографические сведения обо всех его членах. Мало того — были найдены и фотографии рабочих депутатов, по которым скульпторы изготовили их бюсты.

Работа ивановских историков делает очевидной великую ценность исторического факта не только как основы для установления закономерностей, но и как кусочка живой истории: взгляды в лица героев рабочего движения, узнавая в них родные черты, молодые ивановцы не могут не чувствовать себя представителями той же традиции, у истоков которой стояли их прапрадеды.

С уважением относиться к городу, который и в создании истории, и в ее изучении способен показать пример Москве и Ленинграду.

«Иваново — город исторический», — заметил В. И. Бовыкин, — и не только потому, что здесь работают интересные, преданные своему делу исследователи, но прежде всего потому, что и обычные, не имеющие отношения к науке люди знают и любят свой город, его прошлое. Случайные прохожие, бывает, в ответ на вопрос «как пройти», способны прочесть целую лекцию о достопримечательностях родного Иванова».

Профсоюзы, крестьянство, всеобщая стачка

Внимание советских историков к событиям 1905—1907 годов продиктовано, конечно, не только восьмидесятилетним юбилеем.

«Каждый месяц этого периода равнялся, в смысле обучения основам политической науки — и масс и вождей, и классов и партий — году «мирного» «конституционного» развития». Эти слова В. И. Ленина звучат как прямой призыв к исследователям подробно и всесторонне изучать и каждое из событий революции, и социальные процессы, характерные для того времени, и развитие политических структур.

Одна из интереснейших проблем здесь, безусловно, — зарождение и необыкновенный размах профсоюзного движения, могучего детища революции. Каждый историк, которому придется так или иначе коснуться в своей работе этой темы, с благодарностью об-

ратится к двухтомному справочнику, вышедшему в 1985 году: «Профессиональные союзы рабочих России. 1905 г. — февраль 1917 г.». В чем заключается особая ценность этого издания? В том, что оно включает информацию обо всех столичных и провинциальных профессиональных объединениях рабочих различных специальностей. Составитель справочника И. С. Розенталь, несомненно, заложил и хорошую основу для обобщающих монографических исследований в данной области.

Продолжается исследование роли крестьянства — основного союзника пролетариата — в революции. Известно, что в революционный Иваново-Вознесенск приходили делегаты из окрестных сел за помощью и советом. Насколько же действенны оказывались большевистские призывы к эксплуатируемым массам деревни? Чем больше тут объем привлекаемого фактического материала, тем более значительным предстает размах классовой борьбы крестьян. Если до недавнего времени на основании документов, хранящихся в Центральном государственном архиве Октябрьской революции, исследователи насчитывали за годы революции 7000 крестьянских выступлений, то сегодня, привлекая местные архивы, мы можем говорить уже о 22 тысячах. Современный уровень исследовательской работы в этом направлении отражен в работе Л. Т. Сенчаковой «РСДРП и крестьянство в революции 1905—1907 г. г.» (Москва, 1984).

Внимание историков продолжает привлекать и такое уникальное событие, как Всероссийская октябрьская политическая стачка. В своей работе «Всеобщая стачка и вооруженное восстание», опубликованной в журнале «История СССР», А. Я. Грунт на конкретном материале из истории трех российских революций показал, как именно события 1905 года подготовили рабочий класс к последующим классовым битвам. Анархисты полагали, что «неполитическая» стачка, или, как ее еще называли, «стачка со скрещенными на груди руками», сама по себе, автоматически, приведет к свержению капитализма. История показала иллюзорность подобных расчетов, и В. И. Ленин сумел соединить идею всеобщей забастовки с политической борьбой пролетариата, и прежде всего с такой ее радикальной формой, как вооруженное восстание.

Компьютер о восстании на «Потемкине»

Вот уже двадцать лет заведующий отделом Центрального государственного военно-исторического архива кандидат исторических наук Ю. П. Кардашев (кстати, капитан третьего ранга запаса) занимается историей броненосца «Потемкин». В своих многочисленных работах, опубликованных за это время, он детально воссоздал историю восстания, рассказал об усилиях, предпринятых большевиками, чтобы сделать броненосец ядром революционной армии, о жизни матросов в эмиграции и даже об изуверском плане Николая II провести показательную казнь потемкинцев (план этот, к счастью, не осуществился).

Росла и пополнялась дополнительными сведениями картотека

участников событий на «Потемкине». А ведь в недавнем прошлом историки толком не знали состава команды броненосца, поскольку большинство судовых документов было уничтожено (по понятным причинам) самими повстанцами.

Кардашеву в результате многолетней напряженной работы с привлечением тысяч разнообразных источников удалось эти документы восстановить. Он составил аннотированный — то есть снабженный основными биографическими данными, в том числе и об участии в восстании — список лиц, находившихся 14 июня 1905 года на броненосце: 784 матроса, 17 офицеров и священник.

Исследователь решил сделать следующий шаг. Нельзя ли на основе анализа столь обширного и точного фактического материала выявить зависимость более или менее активного участия моряков в революционных событиях от их грамотности, социального происхождения, возраста, специальности?

«Человеку с обработкой такого количества информации справиться практически невозможно», — комментирует свою работу Ю. П. Кардашев, — пришлось обратиться к услугам электронно-вычислительной техники. Данные по каждому участнику событий были введены в машинную память, и сама машина установила нужные корреляции».

Не станем здесь давать в сжатом, сжатом виде интереснейшие закономерности, которые нашел в результате компьютерного анализа Кардашев. Каждый, кто интересуется историей нашего военно-морского флота, сможет, видимо, в ближайшее время познакомиться с ними в авторском изложении.

Вот только некоторые любопытные факты. Среди матросов — выходцев из рабочих активные участники восстания составляли 31 процент, среди выходцев из крестьян — только 22,5. Матросы технических специальностей, составлявшие лишь треть команды броненосца, дали примерно половину активных участников восстания. И важная деталь, установленная Кардашевым, — доля выходцев из пролетариата на «Потемкине» была, оказывается, несколько выше, чем в среднем по флоту.

Особо следует сказать о минных машинистах — из их числа вышли многие руководители и герои восстания, в том числе знаменитый А. Н. Матюшенко. Это были квалифицированные специалисты, грамотные старослужащие матросы, и они сыграли в событиях на «Потемкине» роль, сопоставимую с ролью путиловских рабочих в революционном движении Петрограда.

О тех, кто по другую сторону баррикад

В последнее время вышло немало работ, посвященных истории социально-политических сил, противостоящих революционно-демократическому лагерю в его борьбе с царизмом. Многие говорят о деятельности контрреволюционных и буржуазно-либеральных партий и организаций в монографии Ю. Б. Соловьева «Самодержавие и дворянство в 1902—1907 г. г.» (Ленинград, 1981), в коллективном труде «Непролетарские партии Рос-



сии: уроки истории». (Москва, 1984), в монографии В. В. Шелохаева «Кадеты — главная партия либеральной буржуазии в борьбе с революцией 1905—1907 годов» (Москва, 1983).

Если позиция открытых контрреволюционеров из дворянско-черносотенного лагеря или таких пособников царизма, как октябристы, не вызвала особых сомнений ни у современников, ни у историков, то истинная роль кадетской партии служила и служит до сих пор предметом ожесточенной полемики. Сами вожди «партии народной свободы» (так называли себя кадеты), в числе которых были и историки, считали себя не только участниками, но и главными руководителями освободительного движения.

В. В. Шелохаев подробнейшим образом анализирует структуру кадетской партии, социальный состав ее местных организаций и центральных руководящих органов, наконец, думскую деятельность кадетов.

Перспективы

Первая российская революция находится сейчас в центре внимания не только ученых нашей страны. Так, на традиционной встрече советских и японских историков, состоявшейся в этом году под Токио, решено было посвятить следующую такую встречу событиям 1905—1907 годов.

Безусловно, интересных выступлений следует ожидать и от юбилейного научного заседания, посвященного 80-летию декабрьского вооруженного восстания в Москве — героической страницы в истории столичного пролетариата.

Институт марксизма-ленинизма при ЦК КПСС и Институт истории СССР АН СССР готовят к печати трехтомное издание «Истории трех российских революций». С первым томом о революции 1905—1907 годов читатели познакомятся уже в ближайшее время. Исследования сотрудников сектора империализма Института истории СССР войдут в трехтомник, специально посвященный первой российской революции.

Немало монографических исследований по отдельным проблемам этой темы выйдет в свет в ближайшее время. Это работы Ю. И. Кирьянова «Становление гегемонии пролетариата», Д. А. Колесниченко «Всероссийский крестьянский союз», Л. Т. Сенчаковой «Приговорное движение крестьян».

С первых лет Советской власти наши ученые — сначала те, кто сам сражался с царизмом, потом их дети и внуки — работают над воссозданием подробной и объективной картины того, что происходило в России в те месяцы, каждый из которых по своему историческому значению равнялся году. Проходит время, но это не значит, что уходят в прошлое те страстность и увлеченность, с которыми говорили и спорили о революции ее непосредственные участники. Слишком многое в нашей сегодняшней жизни ведет свою родовую от тех героических лет, и слишком остры в современной международной политике проблемы, поставленные впервые тогда, во время «генеральной репетиции» Октября. Ни один факт, ни одно имя, ни одна характерная черта этого периода не должны скрываться в забвении. ●

События 1905 года и современность

**Заместитель директора
Института марксизма-ленинизма
при ЦК КПСС
доктор исторических наук
профессор К. В. ГУСЕВ
отвечает на вопросы нашего
корреспондента.**

Корреспондент: — Кирилл Владимирович, уже восемьдесят лет прошло с начала первой российской революции. Более того, всего пятнадцать лет отделяет нас от начала XXI века. В какой мере в этих условиях можно говорить об актуальности опыта и уроков революции 1905—1907 годов?

К. В. Гусев: — Думаю, что и сегодня опыт первой российской революции вполне сохраняет свое значение. Дело в том, что революция 1905 года была не только первой революцией XX века, но и первой революцией целой исторической эпохи — эпохи империализма, являющегося, как указывал В. И. Ленин, непосредственным кануном социалистической революции. Двадцатый век убедительно показал, насколько справедливо это ленинское предвидение. За Великой Октябрьской революцией в нашей стране последовали социалистические революции в большой группе стран Европы и Азии, первая социалистическая страна появилась в Америке, на путь социалистической ориентации встал ряд стран Азии и Африки. Так что каждое десятилетие дает новые свидетельства того, что революционный процесс, начавшийся в XX веке событиями 1905 года, продолжает разворачиваться и углубляться. Но при всем этом не надо забывать, что многие черты всего последующего периода впервые проявились в ходе революции 1905—1907 годов.

Прежде всего, только с 1905 года революционный процесс приобрел подлинно всемирный характер. Захватил не только Европу, но и Азию, а кроме того, за взрывом 1905 года последовало то, что В. И. Ленин называл «пробуждением Азии» (революции в Иране, Турции, Китае, революционный подъем в Индии, Монголии и т. д.). В освободительное движение стали втягиваться страны с многомиллионным населением, как раз те, о которых В. И. Ленин писал в своей последней статье «Лучше меньше, да лучше», что от них зависит «исход борьбы».

Во-вторых, первая российская революция продемонстрировала подлинно массовое движение, охватившее всю страну. Только по явно заниженным официальным данным фабрично-заводской инспекции в годы революции бастовало 4 миллиона 300 тысяч человек, а согласно более полным подсчетам советских историков общее число бастовавших, во всяком случае, превышало 7 миллионов. Крестьянское движение в эти годы охватило десятки миллионов людей. Что же касается выступлений в армии и на флоте, то, по подсчетам П. А. Голуба, в них участвовало не менее 300 тысяч солдат и матросов, то есть треть вооруженных сил России.

В-третьих, первая российская революция показала ведущую роль рабочего класса, его революцион-

ной марксистской партии в борьбе за ликвидацию старого общества. Тем самым была продемонстрирована на практике реальность революционного учения Маркса — Энгельса, замалчивавшегося лидерами II Интернационала, а подчас подвергнувшегося прямому извращению в угоду реформистским, оппортунистическим толкованиям марксизма. Так что именно революция 1905 года открыла двадцатый век как век рабочего класса и торжества марксизма.

Наконец, эта революция впервые продемонстрировала синтетический характер революционного процесса, в котором переплелись самые различные потоки: и борьба за свержение самодержавия (говоря современным языком — за широкую демократизацию общества), и борьба за социализм (антикапиталистическая, антиимпериалистическая тенденция), и борьба с войной (недаром с самого начала революции и до заключения мира с Японией параллельно двигались два лозунга: «Долой самодержавие!» и «Долой войну!»).

С точки зрения последующего развития мирового революционного процесса особенно важен антиимпериалистический заряд первой российской революции. Хотя по своим ближайшим задачам она была буржуазной, но в ходе ее был нанесен серьезный удар и по самой буржуазии. Лозунг социализма стал реальной, осязаемой перспективой. Недаром о задачах борьбы за социализм (вслед за ленинской работой «Две тактики социал-демократии в демократической революции») говорилось в десятках листовок, выпущенных большевистскими организациями. Антиимпериалистическое, социалистическое в событиях 1905—1907 годов особенно важно потому, что оно стало тем мостиком, который соединил все три российские революции, а от них протянулся к последующим революционным событиям.

Корреспондент: — Изменилось ли что-нибудь в нашем подходе к опыту и урокам первой русской революции за последние годы?

К. В. Гусев: — Думаю, минувшее десятилетие особенно убедительно показало, что опыт 1905—1907 годов не потерял своего значения, можно даже сказать, что значение его ощущается теперь еще яснее.

Как известно, в семидесятые годы и в первой половине восьмидесятых годов особенно бурные события происходили в группе «среднеразвитых» капиталистических стран Европы и Латинской Америки, где были ликвидированы военные или военно-фашистские диктатуры (Португалия, Греция, Аргентина, Бразилия, Уругвай, Боливия), а также в странах Азии и Африки, которые в силу тех или иных причин (недавней колониальной зависимости или засилья феодальных пережитков) не достигли даже такого уровня (Эфиопия, Ангола, Мозамбик, Иран и другие). Для всех этих стран (естественно, с учетом их специфики) опыт первой российской революции имеет особое значение.

В начале XX века Россия была, с одной стороны, страной среднего

уровня развития капитализма, а с другой — значительную часть ее населения составляли народы, испытывавшие национальный гнет, а подчас и чисто колониальные формы эксплуатации. Естественно, за восемьдесят лет в мире произошли огромные перемены. Однако не следует сбрасывать со счетов и известные черты сходства в социально-экономическом развитии, которые обуславливают определенное подобие в развитии революционных событий.

Хотел бы привести один пример из многих возможных. В августе 1906 года, подводя итоги московского вооруженного восстания, В. И. Ленин подчеркивал: «...Если революция не станет массовой и не захватит самого войска, тогда не может быть и речи о серьезной борьбе». А события последних десяти — пятнадцати лет еще раз показали, как справедлив этот вывод и сегодня. Достаточно вспомнить хотя бы события весны этого года в Судане, когда переход армии на сторону народа обусловил падение режима Дж. Нимейри.

Корреспондент: — А если сформулировать вопрос так: какие черты революции 1905—1907 годов, какие ее уроки особенно актуальны в условиях современного этапа мирового революционного процесса?

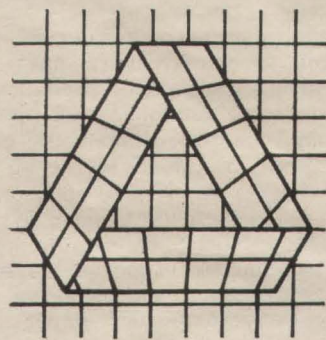
К. В. Гусев: — Здесь я буду вынужден отчасти повторить то, что я уже говорил. Так, несомненно, сохраняется ведущая роль рабочего класса и его марксистско-ленинской партии в развитии революционных событий. Далее. В ходе первой российской революции родилась идея новой народной демократии — демократии для трудящихся, сразу же нашедшая воплощение в Советах рабочих депутатов, а затем и в Советах рабочих и солдатских депутатов. В. И. Ленин расценил их появление как «нечто великое, новое и небывалое в истории мировой революции».

В первой российской революции возник замысел широкого антифеодального и антиимпериалистического фронта; первым воплощением его была ленинская идея «левого блока».

Во всех буржуазных странах, даже капиталистических высокоразвитых, кроме буржуазии и пролетариата, существует огромная масса мелкой буржуазии, и не только деревенской (среднее крестьянство), но и городской, притом весьма разношерстной по положению и роли в обществе, по интересам и традициям. Первая российская революция показала место этой массы в революции с большевистской точки зрения: именно большевики выдвинули идею «левого блока». Можно проследить, как осуществлялась большевиками «левоблокистская тактика» на разных этапах революции, в которой участвовали широкие массы непролетарских трудящихся. С высоты опыта, накопленного к концу XX века, мы можем сделать вывод, что тактика большевиков была первым выражением магистральной идеи революционного движения всего нашего века. ●

Беседа вел В. МЕЛЬНИКОВ

Экономия: технологии и решения



Виноваты ли грызуны?

Кто портит изоляцию электрических кабелей? Причем не время от времени, а постоянно, на протяжении многих лет причиняя народному хозяйству страны весьма ощутимый урон? Дать исчерпывающий ответ на эти вопросы удалось благодаря трудам Лаборатории быстротекучих процессов и физики кипения Отдела физико-технических проблем Уральского научного центра АН СССР. На кого только не грешили эксплуатационники кабельных линий в своих подозрениях, начиная от муравьев-термитов и кончая полевыми мышами!

А на самом деле все, может быть, обстоит гораздо проще. Или сложнее? В лаборатории, которой заведует кандидат физико-математических наук П. А. Павлов, решили: враг изоляции скрывается внутри самого кабеля. Имя ему — электрическое поле. Это оно, взаимодействуя со всевозможными разновидностями эпоксидных смол, из которых изготавливают изоляцию, ведет непрерывную разрушительную работу.

Убедительней всяких слов свидетельствует опыт, поставленный в лаборатории в присутствии нашего корреспондента. В небольшую стеклянную ячейку помещается доза эпоксидной смолы — электроизолятор. Вводятся миниатюрные плоские электроды, а затем добавляется всего-навсего одна капля воды. Затем подключается электрический ток. В диэлектрике начинают стремительно прорастать экзотические цветы — дендриты. Всего полминуты потребовалось им, чтобы дотянуться до электродов. Все. Стрелки измерительных приборов резко шатнулись — имитация пробоя изоляции завершена.

В действительности же красавец дендрит — не что иное, как система микроскопических каналов, проложенная влагой к электропроводящей сердцевине кабеля. Даже если вода испарится, остается своеобразный

Кто портит электрокабели?

Выдан диплом на открытие

Конференция: железобетон в машиностроении

Строительство необычайное: остров из льда

Новинка мелиорации — гибкие запруды для малых рек

разный мостик, заполненный воздухом. В результате так называемая электрическая прочность изоляции резко снижается. Реальной электросистеме грозят утечки энергии и даже короткие замыкания. Хотя, конечно, в натурных условиях смоделированный процесс может длиться месяцы и даже годы.

Отныне инженеры и ученые могут выбирать необходимые электроизоляционные материалы не вслепую, а применительно к конкретным условиям эксплуатации энергосистем. Заодно как будто оправданы грызуны.

Катализаторы без платины

Классические катализаторы — платина, палладий или их соединения. Неотъемлемый недостаток — высокая стоимость.

Открытие советских ученых позволяет отказаться в ряде случаев от дорогостоящих веществ.

Новые катализаторы поддаются «управлению» — их свойства легко регулировать. Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал диплом на открытие сотрудникам Института органической химии АН СССР академику Х. Миначеву, доктору химических наук В. Гаранину и кандидатам химических наук В. Харламову и Т. Исаковой.

Прогресс химии невозможен без постоянного обновления ассортимента катализаторов и каталитических систем. Ученые-химики утверждают: «Катализ — это большое будущее химической промышленности».

Суть открытия. Весьма распространенный тип реакции — реакция присоединения водорода (гидрирование) к ненасыщенным органическим веществам. Катализаторы здесь — благородные металлы: платина, палладий. Авторы открытия разрушили привычное представление химиков — доказали, что ионы, например натрия и калия, входящие в состав распространенных природных соединений —

кристаллических алюмосиликатов, тоже могут быть своеобразными катализаторами при гидрировании.

Новые катализаторы найдут применение в процессах нефтепереработки, получения капролактама, очистки бензинов. Кроме того, эти катализаторы значительно устойчивее к действию вредных примесей, не «загрязняются», как говорят химики, и, следовательно, служат дольше.

Экономия металла — в пятнадцать раз

НИИ бетона и железобетона и другие организации провели всесоюзную конференцию по применению железобетона в машиностроении. Самые массивные, самые тяжелые, а следовательно, самые металлоемкие детали рекомендуют делать из железобетона. Заманчивое обстоятельство — эти детали не требуют дальнейшей механической обработки. Следовательно, освобождаются литейные и механические цехи для выпуска другой продукции. Что же можно для машин делать из железобетона? Фундаменты, опорные рамы, постаменты, станины, резервуары высокого давления, испытательные стенды, противовесы, платформы авторазгрузчиков и многое другое.

Железобетонные станины, стойки, цилиндры не только не ухудшают работы станков, их точности. Наоборот, уменьшаются вибрация и шум. Фрезерные, деревообрабатывающие, тяжелые токарные станки, кузнечно-прессовые машины — всюду применим такой новый для машиностроения материал.

Теперь целесообразно создать универсальные защитные покрытия для железобетонных деталей машин и оборудования, повышающие их надежность и долговечность.

Серийное производство подобных конструкций, которые иногда позволяют уменьшить расход металла в десять — пятнадцать раз, уже начато в Свердловске, Казани, Астрахани.

Остров на шельфе

Главный конструктор проекта острова С. И. Шибанин рассказывает:

— Зимой, в тридцатиградусный мороз, да еще при сильном ветре, работать с водой очень тяжело. Намораживание проводили системой водораспыляющих установок. Превращение морской воды в лед — дело сложное.

Одна из основных проблем — удаление рассола. При температуре льда около минус десяти градусов между кристалликами льда постоянно присутствует жидкая фаза — рассол. Соли в морской воде кристаллизуются при более низких температурах. Прослойка рассола значительно снижает прочность льда. Так что приходилось сперва намораживать края гигантского блюда, потом набрызгивать блюдо до краев и даже выше, а рассол удалять с центра будущего острова целой системой траншей и скважин. И так повторять много раз. После многократного набрызгивания высота острова достигала шестнадцати метров, то есть на метровый естественный лед намораживали толщу в пятнадцать метров — вышины пятиэтажного дома. Вода, замерзая, значительно увеличивала массу острова, и он опускался на дно. Остров должен иметь в диаметре двести — триста метров и уместить на себе тяжелое буровое оборудование, причалы, технические и жилые помещения.

Острову грозит многое: тепло, солнечная радиация, подвижка льдов и просто чистая морская вода, которая «съедает» лед. Приходится предусматривать для защиты от льдин и морских волн дополнительно ледяное кольцо шириной двадцать — сорок метров.

Существует идея вообще строить дополнительное защитное кольцо на некотором расстоянии от острова, создавая таким образом как бы «кольцо Сатурна».

А что сейчас предлагает техника для бурения в северных морях? Многотон-

ные сооружения из металла — понтоны, сложные решетчатые конструкции. Они не совсем хороши в морях умеренного климата, а здесь еще присоединяются неудобства транспортировки. Как в ледовых условиях доставить на плаву подобные искусственные острова?

Ледостроительством активно занимаются специалисты из ВНИПИ Морнефтегаза под руководством заместителя директора кандидата технических наук Д. А. Мирзоева.

Плотины из воздуха

Малые реки имеют совсем не малую нагрузку. Они и поят, и поливают, и радуют, несут свои волны большим рекам и определяют их водный режим. И собой они неплохи, эти малые речки, и невозможно представить себе без них родные места. Загрязненными, заболоченными, обмелевшими они быть не должны. Обращаться с ними нужно особенно бережно, мягко. Оказывается, для малых рек (которых, кстати, очень даже немало, только в Российской Федерации их 126 тысяч) плотину можно приобрести в готовом виде — ее вам и свернут, и завернут, представьте только оплаченный чек. Потому что плотина эта мягкая, и сделана она из полимерных материалов.

Конструируют и исследуют мягкие гидросооружения в новочеркасском Южном научно-исследовательском институте гидротехники и мелиорации.

Полимерную плотину не только легко поставить — на это уходит всего день-два, — но и снять. В течение оросительного сезона ее можно переставлять с места на место, в зависимости от поступления воды в русло реки. Ведь в одном месте впадают многочисленные ручьи, а в другом они пересохли. Можно переставлять плотины и в зависимости от места основного полива. То есть эти мобильные легкие плотины позволяют регулировать сток рек, не забирая у них неоправданно много, восстанавливать израсходованное. К тому же сама установка готовой легкой плотины не наносит особого вреда берегам. А уж если говорить о покупателях, то обойдется она им куда дешевле, чем земляная или железобетонная.

Прижиться на новом месте плотина может, конечно, при определенных условиях. Участок реки должен быть, по возможности, прямой, берега — ровными, невысокими, не слишком крутыми.

Годовой эффект в тридцать — сорок тысяч рублей на одно сооружение. ●

...Первостепенное значение приобретают совершенствование планирования и управления, методов хозяйствования, улучшение организации дела, укрепление дисциплины и ответственности на всех участках, всемерное развитие творческой инициативы масс.

Из доклада Генерального секретаря ЦК КПСС товарища М. С. Горбачева на октябрьском (1985 года) Пленуме ЦК КПСС

БЕСЕДЫ ОБ ЭКОНОМИКЕ

Г. Попов,

доктор экономических наук

Варианты развития

Необходимость серьезно совершенствовать хозяйственный механизм сегодня очевидна для всех. А вот о том, как это нужно делать, существуют разные мнения. Наиболее распространено, пожалуй, такое: систему управления экономикой, прежде опиравшуюся в основном на административно-директивные методы, необходимо дополнить чисто экономическими методами, оснастить ее экономическими рычагами управления.

Такое представление верно — и неверно. Действительно, управлять экономикой сегодня так, как в прошедшие годы, нельзя, не получается. Необходимы и экономические методы. Но та система была целостной, внутренне непротиворечивой. Как утверждают общая теория систем и теория управления, это — обязательное условие для эффективности системы. Совершенствовать ее, вводя чужеродные ей элементы и разрушая тем самым ее целостность, — значит снижать ее эффективность. Система управления должна быть или в основе административной, или в основе экономической. Промежуточные варианты возможны, но принципиального улучшения ситуации от них ждать нечего. Более того, обычно противоречивые системы обременены массой трудностей.

К сожалению, пока это нуждается в доказательствах. Таких доказательств много.

Сами по себе административно-директивные методы управления неплохи — не следует отождествлять их с их извращениями: волюнтаризмом, бюрократизмом (точно так же не следует и экономические методы смешивать с их возможными извращениями: рвачеством, спекуляцией и так далее). Это просто методы, опирающиеся на силу прямого распоряжения.

В отличие от административных экономических методы управления создают условия, в которых способ действия, предпочтительный для развития экономики, выгоден производителю.

Логика системы управления, сложившейся в эпоху строительства социализма, ясна. Прежде всего в отсталой аграрной стране необходимо было создать тяжелую промышленность, на что и направлялись все ресурсы страны. Их необходимо было сосредоточить в одних руках. Отдавались четкие, подробно детализированные задания, определялось, что именно, сколько, кем и в какой срок должно быть сделано; давались под эти задания необходимые фонды; изымалось все сделанное и направлялось это куда нужно. Централизованное руководство вполне в логике системы было не только всеохватывающим (сверху распределялись и задания, и ресурсы, и определялись формы оплаты труда), но и оперативным, непрерывным, повседневым. Свобода действий работников и предприятий была четко ограничена, инициатива снизу могла развиваться по сути лишь в одном направлении: выполнить и перевыполнить спущенный сверху план.

Октябрьская революция сделала всех трудящихся собственниками, совладельцами средств производства; следовательно, каждый, кто работал, имел право на определенную долю фонда потребления. При бедности ресурсов и необходимости направлять главную их часть на нужды индустриализации такая гарантированная часть зарплаты составляла ее большую долю; премии за выполнение и перевыполнение плана были довольно невелики и существенно

не влияли на общую величину заработка.

Поскольку государство было заинтересовано, как мы говорили, прежде всего в развитии тяжелой промышленности, оно особо стимулировало труд промышленных рабочих. Рост зарплаты наглядно демонстрировал связь благосостояния людей с успехами общества в целом, но связь заработка с вкладом каждого в общее дело, с итогами его труда была не столь очевидна.

И это было справедливо в той системе хозяйствования, поскольку работник — исполнитель многочисленных и детальных указаний — не мог нести всю полноту ответственности за такие указания, их обоснованность.

Итак, это была действительно стройная, внутренне непротиворечивая и потому эффективная система хозяйствования. За десять лет она вывела страну по многим показателям на уровень промышленно развитых стран мира, достигших таких результатов как минимум за несколько десятилетий.

Правда, система заключала в себе глубокое противоречие: государство реализовывало конечные экономические цели в основном внеэкономическими средствами, активно используя административные методы управления. Но это было движущее противоречие. По мере успехов экономического строительства такая система должна была рано или поздно изжить, отменить себя самое.

Это произошло как раз тогда, когда материально-техническая база была создана и социализм начал развиваться на своей собственной основе. Значит, общество уже располагало всеми необходимыми и достаточными условиями для дальнейшего расширенного самовоспроизводства своей экономики.

Объем производства возрос настолько, что создание детализированной производственной программы для каждого предприятия в номенклатуре, увязывание этих программ между собой, обеспечение их нужными ресурсами становилось для центра просто непосильной задачей. Времени и сил оставалось все меньше для того, чтобы разрабатывать, организовывать и осуществлять крупные долгосрочные целевые программы научно-технического прогресса — программы, действительно требующие усилий центра.

С ростом зарплаты рос и спрос на товары и услуги. Объем выпускаемой продукции увеличился неизмеримо, ее было уже столько, что потребитель приобрел некоторую свободу выбора: теперь ему нужны были не любые товары, а хорошие, модные. Но спрос динамичен, меняется постоянно; из центра угнаться за его динамикой невозможно, а у предприятий не было ни прав, ни средств, ни заинтересованности менять номенклатурный план, ломать технологию, заменять устаревшие изделия новыми.

Тогда начали предпринимать попытки дополнить систему управления новыми элементами. В плане появились укрупненные показатели — предполагалось, что на местах: в отраслях, регионах, на предприятиях, их конкретизируют, исходя из требований потребителей, формирующих спрос. Резко возросла роль стоимостных показателей: вы, предприятие, должны выпустить продукцию на такую-то денежную сумму, в том числе столько-то того-то, а остальное — что хотите, что находите нужным.

Ожидали, что «нужное» предприятию совпадает с «нужным» потребителю. Однако цены

«Достигнут такой рубеж, когда от эксперимента надо переходить к созданию целостной системы хозяйствования и управления», — так было сказано на апрельском (1985 года) Пленуме ЦК КПСС. Какой должна быть эта система? Насколько она уже создана, что предстоит еще создать? Какие принципы предлагает положить в ее основу современная наука об управлении? Какие концепции дискутируются сегодня?

Мы попросили ответить на эти вопросы заведующего кафедрой управления МГУ, профессора Гавриила Харитоновича Попова, автора недавно вышедшей в издательстве «Экономика» книги «Эффективное управление».

на продукцию, «спущенные» предприятию, не всегда соответствовали спросу, и оно в таких случаях стремилось выпускать то, что улучшало стоимостные показатели отчетности, а не то, чего хотел потребитель. Это слишком часто приводило — и приводит — к дефициту и затовариванию.

Принципиально модернизировать систему управления должна была реформа 1965 года. Предполагалось оставить всего пять директивных показателей: объем реализации, основная номенклатура, фонд заработной платы, прибыль и рентабельность, взаимоотношения с государственным бюджетом. Считалось, что объем реализации и основная номенклатура будут устанавливаться лишь некоторое время, потом их отменят и перейдут полностью на показатели чисто экономические: прибыль и рентабельность. Но административная обязательность этих заданий должна была сохраниться.

Во времена индустриализации все фонды предоставлялись предприятиям бесплатно, и у них была слабая экономическая заинтересованность использовать их как можно эффективнее. Теперь за часть фондов вводилась плата из прибыли — по идее эта плата должна была побудить предприятия отказаться от лишних запасов сырья, лишних машин, не нужных ему государственных ассигнований — прежде, когда фонды были бесплатны, их «выбивали» на всякий случай, в резерв, в запас.

Раньше все, созданное предприятием, у него изымалось и частично возвращалось ему в виде необходимых капиталовложений. Теперь от этой промежуточной операции решено было отказаться, децентрализовав некоторую часть капиталовложений и оставив ее в виде фонда, который будет больше у тех, кто работал лучше.

Реформа, несомненно, дала эффект: возросли темпы роста объемов продукции (в 1961—1965 годы они составили 4,9 процента, а в 1966—1970 — 5,6), темпы роста национального дохода (соответственно 5,7—7,1), выросла производительность труда (в пятилетке до реформы — на 29, после нее — на 37 процентов). Если фондоотдача за 1961—1965 годы упала на 13 процентов, то в 1966—1970 годах она возросла на 3 процента. Однако эффект оказался меньше ожидаемого и, главное, постепенно начал затухать.

В 1979 году сделан новый шаг в совершенствовании хозяйственного механизма. Наиболее существенным была, пожалуй, замена показателя реализации нормативной чистой продукцией. Теперь предприятие не сможет ставить себе в заслугу использованный им овеществленный труд других, но только созданное им самим и, значит, не будет оно больше заинтересовано в том, чтобы шить одежду из самых дорогих тканей, выпускать наиболее материалоемкую продукцию и так далее. Был взят курс на долгосрочное планирование, долгосрочные нормативы; годовой план по идее должен был складываться как итог прямых связей между предприятиями. Но множество оперативных директивных заданий осталось, и работа трудовых коллективов по-прежнему оценивалась по выполнению этих заданий.

И снова мы говорим о необходимости совершенствовать хозяйственный механизм, о медленных темпах развития экономики, экспериментуем, вводя и опробуя все новые и новые экономические рычаги воздействия.

На мой взгляд, эффективность столь важных, всеобъемлющих экономических нововведений оказывается недостаточной прежде всего потому, что мы не ставили на место прежней системы управления народным хозяйством новую, основанную на иных принципах и методах руководства, а пытались выработать некий компромиссный вариант из двух разных систем: в основном административной и в основном экономической.

Ни до, ни после реформы 1965 года не был отменен принцип постоянной административной регламентации работы предприятий. Явно или неявно даже чисто экономические показатели, введенные реформой или решениями 1979 года, предусматривали административное вмешательство. Что такое «обязательная номенклатура»? Почему обязательна именно эта? Какую долю общего объема продукции она не может превышать? Недоговоренность оставляла огромную свободу действий для министерств и ведомств, и они не преминули этой свободой воспользоваться. Ведь перемены их не коснулись вовсе, они по-прежнему отвечали за вал, за средние показатели по вверенным им предприятиям, за поставки, не получив при этом новых рычагов воздействия, и, естественно, стремились обойти новые ограничения, которые мешали им работать. Даже тогда, когда оснастили министерства и главки собственными фондами, это укрепило их администрирование; нигде не было оговорено, в каких случаях они должны действовать экономически, а в каких имеют право на прямые директивы. Их хозрасчет ущемлял хозрасчет отдельного предприятия; у него изымали «наверх» часть заработанных им фондов и командовали им, исходя из «общих» интересов (и сильные обязаны были содержать или поддерживать слабых, обеспечивая средние по группе предприятий показатели).

Почему тринадцатая зарплата равна месячному заработку, а не полумесячному или полугодовому? Так решили «наверху». Почему предприятие отчитывается не чистой, а нормативно-чистой продукцией и норматив этот опять-таки спускается сверху?

Не изменился и способ оценки успехов предприятия: по выполнению директивных указаний. Пусть указаний-показателей стало меньше, их директивная обязанность формировала поведение предприятий и в образовавшейся сфере свободно принимаемых ими решений. Плата за фонды заставила их экономить овеществленный труд, но зато порой бессмысленно растрачивался труд живой: сократили число работников — высвобожденную часть фонда заработной платы заберут; фонд материального поощрения составляет утвержденный процент к фонду зарплаты, а тот зависит от числа работающих. Щекинская система не распространилась, несмотря на широкую пропаганду, потому что даже на самом Щекинском химкомбинате план несколько раз изменялся. А при изменениях в плане сокращать число работников опасно — никто не знает, что будет дальше.

Плановый объем реализации в отличие от планового объема поименованных изделий (план в номенклатуре) — показатель, казалось бы, чисто экономический. Чем больше хороших, нужных товаров выпустишь, тем больше реализуешь. Но и он — плановый, то есть устанавливаемый сверху из года в год, из пятилетки в пятилетку. И лучшим предприятием оказывается не то, которое больше продукции реализовало, а то, которому удалось превзойти результаты прошлого года: работа коллектива оценивается в основном не по абсолютным результатам, а по приросту.

Деятельность директора предприятия ориентирована по крайней мере столь же «наверх», как и «вниз», на дела предприятия и экономического успех. Положение его нестабильно, нет заранее оговоренного минимального срока его пребывания в должности, директоров порой смещают часто. Намечить и реализовать долгосрочную программу действий, особенно если ее эффект, как заранее известно, проявится не сразу, в такой обстановке весьма затруднительно. Велика вероятность, что плоды нововведений достанутся не тем, кто начинал дело, и вряд ли это способствует энтузиазму во внедрении

особо сложных (и особо эффективных) новшеств.

Прямые связи между предприятиями в виде договоров, выполнением которых они отчитываются, не могут в корне изменить сложившуюся ситуацию. Предприятие может использовать в таких условиях данную ему свободу для того, чтобы подобрать себе наиболее выгодных партнеров, выгодных не с точки зрения экономического эффекта, а с точки зрения будущей отчетности. Договоры составляются насколько возможно расплывчато, чтобы не связывать себя слишком жесткими обязательствами и опять-таки не испортить отчетность. Потребители стремятся не портить отношения с поставщиками; одно время их административно обязывали предъявлять рекламации на поставки низкого качества — яркий пример того, как «пробуксовывающий» экономический механизм мы стремимся наладить старым способом.

Экономические нововведения до сих пор не меняли ни тип действующего хозрасчета, ни административную основу управления экономикой, но лишь его масштаб, тип и набор отчетных показателей.

* * *

Надо вернуться к доброй, испытанной, цельной системе управления, сложившейся в тридцатые годы, оправдавшей себя в самые тяжелые для страны времена, — говорят одни. Надо только усовершенствовать процедуру составления плана, чтобы он учитывал и спрос, и научно-технический прогресс. Но он должен вновь стать планом детальным, натуральным, номенклатурным, без всяких стоимостных показателей, которые и привели к своеволию производителей, несбалансированности производства, — вернуть прежний детально разработанный директивный план, который четко укажет, кто, что, для кого, сколько, когда должен сделать.

Приверженцы такой точки зрения правильно, как мне кажется, понимают природу экономических трудностей последних десятилетий — в постепенном размывании логичной системы управления тридцатых годов.

Но они не понимают всей глубины сдвигов, происшедших в производительных силах страны, принципиального отличия прежнего этапа развития общества и экономики от нынешнего.

Социализм остается самим собой и на первом, и на втором этапе своего становления и развития. Незыблемыми остаются и основные его законы: подчинение производства главной цели — удовлетворению потребностей советских людей; распределение благ по труду («от каждого — по способности, каждому — по труду»); централизованное, плановое управление экономикой. Однако на каждом этапе развития социализма эти принципы проявляются специфически.

Во времена индустриализации целью прежде всего было создание материально-технической базы, тяжелой промышленности. И пропорции производства отвечали этой задаче. На новом этапе развития все сферы народного хозяйства должны развиваться согласованно: и сельское хозяйство, и легкая промышленность, и сфера социального и культурного обслуживания. Всякое отставание одной из сфер недопустимо, ибо в нынешних условиях оно неизбежно влечет за собой замедление темпов и снижение эффективности всего народного хозяйства в целом, а тем самым — и достижение основных целей социализма.

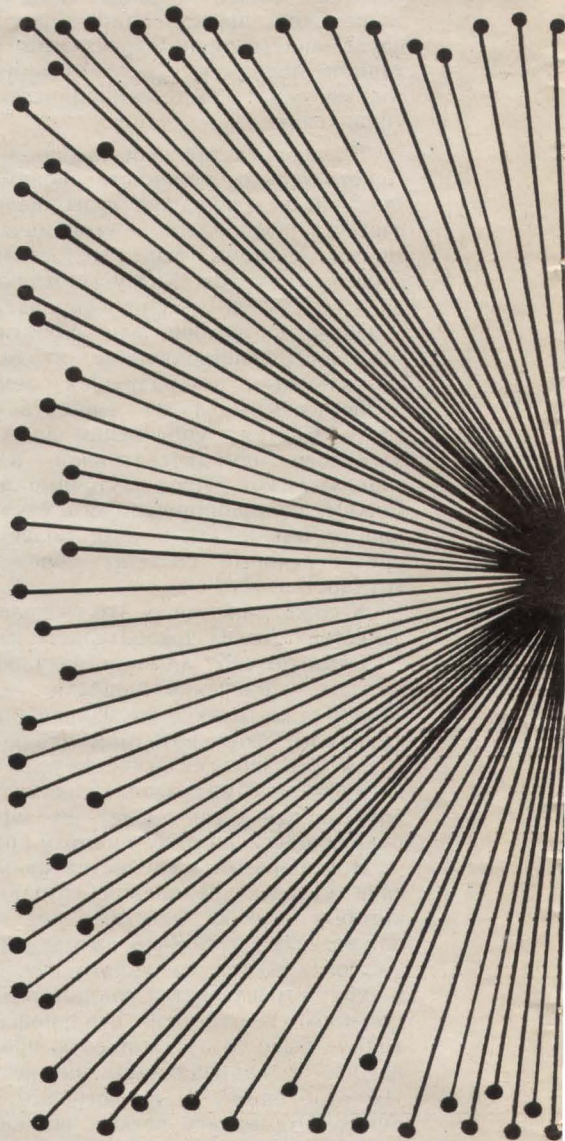
Если раньше развитие производства опиралось на централизованное управление сверху и активную исполнительность в низовых звеньях хозяйства, то теперь оно может быть эффективным, только если будет опираться на централизованное управление сверху и активную самостоятельность снизу.

Став огромным, сложным организмом, производство приобрело значительную инерционность; текущая балансировка его деятельности уже не обязательна, зато особую роль начинают играть долгосрочные программы его развития.

Сама постановка вопроса, больше или меньше необходимо централизма на новом этапе, неправильна. Централизм социалистической экономики не только остается одной из главных ее характеристик, он углубляется, укрепляется,

становясь централизмом более развитого типа. Без централизованного руководства невозможно создать и реализовать крупные экономические и научно-технические программы, управлять научно-техническим прогрессом.

Сторонники возврата к прежним способам хозяйствования особенно смущает рост значения товарно-денежных отношений на новом этапе социалистического развития. В период строительства социализма эти отношения были, но играли в экономических связях роль подчиненную, поскольку производственные задания определялись сверху, отсюда же устанавливались цены, тарифы и ставки оплаты труда, поставщики и потребители. Многим казалось, что дело идет к полной отмене товарно-денежных отношений, которых при коммунизме не будет. Об этом же говорят сегодня приверженцы прежнего номенклатурного плана; внимание, уделяемое в последние десятилетия прибыли и рентабельности, дифференциации оплаты труда в денежном выражении они воспринимают как некий шаг назад.



Но экономика — это не только удовлетворение потребностей людей, это еще и постоянное соизмерение затрат с результатами, требующее универсального измерителя. Затраты можно соизмерять или в деньгах, или во времени. Затраты рабочего времени станут универсальным измерителем только тогда, когда труд станет однородным по интеллектуальным, психическим и физическим усилиям, в него вложенным. Будет это не так скоро, хотя процесс сближения разных видов труда начался, идет на наших глазах. Пока же нам нечем заменить деньги, ибо заменить их может только то, что позволит считать затраты труда быстрее, нагляднее, лучше.

Товарно-денежные отношения при социализме — не «сохранившиеся остатки» капитализма, а принципиально новые отношения, ибо они действуют в обстановке общественной собственности на средства производства, нетоварного характера рабочей силы, плановой экономики. Они позволяют выверять экономическую

обоснованность плановых решений; позволяют сформировать механизм, защищающий права потребителя и его свободу выбора; позволяют предприятиям через хозрасчет стать активными участниками принятия важных экономических решений.

По-новому проявляется на этапе развитого социализма и закон распределения по труду. Прежде неизбежна была некоторая уравниловка, поскольку трудно из центра учесть специфику работы в условиях конкретного производства, региона, предприятия. Оплата дифференцировалась с учетом актуальных экономических задач: приоритет получали те, кто работает в тяжелой промышленности, на крупнейших стройках общехозяйственного значения. Такой порядок влиял на распределение трудовых ресурсов, но не был связан, как мы уже говорили, с результатами труда данного работника.

Когда главным стало не столько создание материально-технической базы, сколько эффективность работы уже имеющихся предприятий, старая система стимулирования перестала себя

рому отнюдь не способствовала ее успеху и свою отрицательную роль сыграла. Главное, как нам кажется, заключалось в половинчатости проектируемых нововведений, в нарастании эклектичности системы, в несовместимости чужеродных элементов с ее основой.

* * *

Какой же представляется нам система управления народным хозяйством, соответствующая новому этапу развития социалистического общества?

На знамени социализма написано: каждый имеет право на труд, каждый получает по труду. Но никто, нигде и никогда не доказал, что право на труд — это право любого работника получать почти столько же, сколько получает работник самый активный. В этом случае право на труд будет подрывать другой принцип: право на оплату по итогам труда.

Если мы сократим влияние на заработок всех факторов, не зависящих от личных усилий человека, — разницу в оплате труда в разных отраслях производства, на предприятиях разных размеров; если плохой работник ощутит последствия своей нерадивости, халатности не только в лишении премий, но и в существенном снижении основного заработка; если усилия хороших работников, сумевших выполнить прежний объем труда меньшим числом, будут достойно награждаться большей частью экономического фонда зарплаты — мы будем стимулировать не сам процесс работы, не отработку времени, а экономический эффект, самостоятельность, инициативу.

Но право на труд есть и у плохого работника. А ведь именно такой первым попадет под сокращение, так как рабочая бригада или отдел на полном хозрасчете от него избавятся, и другое такое же место найти ему будет не так легко. Однако всегда были, есть и будут работы не слишком привлекательные, но нужные. И лишившийся своего места работник должен иметь право получить одну из них через государственные органы трудоустройства с гарантированным минимумом зарплаты (сейчас этот минимум равен примерно восьмидесяти рублям; он будет расти, но всегда должен оставаться меньшим, чем «заработанный» заработок). Попад в такую ситуацию, человек может сам из нее и выйти — найти со временем другую работу или трудиться на полученном месте так, чтобы собственными усилиями повысить заработок, вновь его «заработать».

Итак, оплата труда в условиях полного хозрасчета строится на трех принципах: соотношение гарантированной части заработка и части, зависящей от итогов личной работы, должно измениться в пользу последней; величина оплаты труда зависит не от процента выполнения спущенных сверху заданий, а от масштаба сделанного, является долей в конечном продукте; распределять заработанное должен тот же коллектив, который заработал.

Эти принципы частично уже реализованы в бригадном подряде, но именно частично, так как приходится действовать в условиях ныне действующего, а не полного хозрасчета. Только полный хозрасчет предприятия создаст основу для полного подряда.

Что же такое полный хозрасчет этого основного звена экономики?

Сначала — о самом этом звене. Сегодня, как я считаю, таким звеном уже не может быть отдельный завод, отдельная фабрика, но только производственное объединение. Углубляется специализация производства, а научно-технический прогресс состоит в создании и внедрении не отдельной машины, но системы машин. Потребителю нужна именно вся система машин, оборудования, вычислительной техники. Отдельный завод не в состоянии это обеспечить. Только объединение может полнее осуществить и подлинную интеграцию науки с производством.

Однако в 1981 году лишь половина работников промышленности трудилась в объединениях. Производительность труда в них не выше, чем на отдельных предприятиях, да и другие показатели — тоже. Очевидно, так получается потому, что входит в объединения мало предприятий: в среднем по четыре, два из которых вдобавок остаются на самостоятельном балансе,

что делает их союз почти фиктивным. Причем это почти всегда предприятия одного министерства, и свою межотраслевую функцию такие объединения часто не выполняют.

Эффект будет ощутим, когда каждое объединение охватит набор предприятий без учета ведомственных рамок и барьеров, а лишь исходя из требований технологии и обеспечения полного конечного продукта.

Какие же права, по моему мнению, нужны объединению в условиях полного хозрасчета?

Это право формировать программу работы из заказов, право на выбор заказов. Заказчиками на равных могут быть другие производственные объединения, торговля, отраслевые и территориальные органы управления, органы централизованного руководства крупными народно-хозяйственными программами.

Это, далее, право производителя влиять на цену изготавливаемой им продукции — в ряде случаев цена может быть результатом соглашения между поставщиками и заказчиками.

Доход от выполнения заказов должен возместить прежде всего затраты на сырье и материалы, износ оборудования; все остальное есть чистая продукция, созданная объединением. Из нормальных доходов идут отчисления за фонды — этими средствами государство обеспечит гарантированный минимум зарплаты и будет наращивать фонды общественного потребления. Определенный процент дохода отчисляется в государственный бюджет; такой же — отраслевым и территориальным органам (и таким образом величина их бюджета попадает в прямую зависимость от эффективности работы объединения).

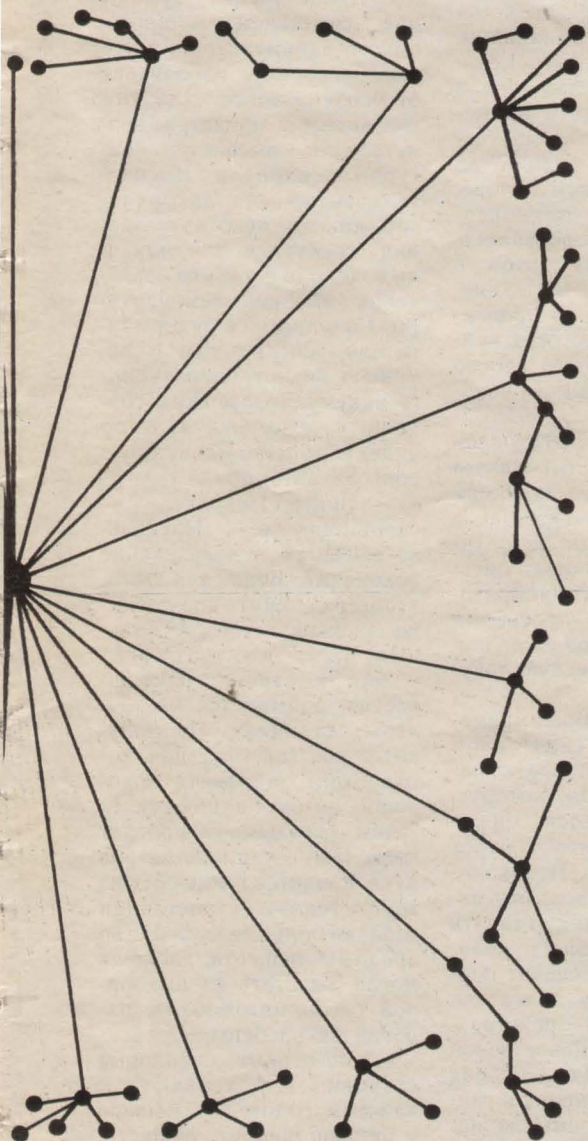
Необходимо предусмотреть также минимальный процент обязательных отчислений в фонд развития производства и в фонд на социальные и культурные нужды коллектива. И, наконец, надо выделить фонд гарантированной оплаты. Остаток полностью пойдет на дополнительную оплату труда, распределять которую коллектив будет по собственному усмотрению. Если произойдет срыв и объединение не сможет обеспечить своим работникам гарантированный минимум, государство даст ему дотацию в виде кредита. А вот за срывы по своей вине предприятие заплатит из фонда дополнительной оплаты, а то и из фонда развития, социального фонда.

Полный хозрасчет основного звена экономики предполагает, что права и самостоятельность объединения должны быть ограждены специальным законом.

Освобожденные таким образом от повседневной текучки, центральные органы смогут направить все свои силы на разработку стратегии развития народного хозяйства, на решение крупных экономических и социальных проблем, на осуществление целевых комплексных программ развития производственных сил, отраслевых и территориальных сдвигов, использования природных ресурсов, охраны окружающей среды и так далее. Привлекая объединения к реализации таких программ, надо сделать эти заказы выгоднее всех других (известно, как добиваются государственных заказов капиталистические фирмы, идя порой на подкуп, на шантаж именно потому, что эти заказы особо выгодны). И, наконец, именно центральные органы будут направлять деятельность хозрасчетных звеньев, определять общие принципы ценообразования и оплаты труда, создавать новые организации, постоянно совершенствовать весь механизм управления народным хозяйством.

Можно еще многое сказать о системе управления экономикой, соответствующей современным требованиям, можно детализировать предложенную здесь ее модель, улучшать ее и развивать. Мне хотелось бы, чтобы ясным стало главное: эффективность вставшей на ноги и развивающейся на собственной основе экономики в решающей степени зависит от цельности системы управления ею, которая должна стать в основном экономической. И которая должна быть экономической во всех своих звеньях: и на уровне бригады, и на уровне хозрасчета предприятия, и на уровне органов хозяйственного руководства. ●

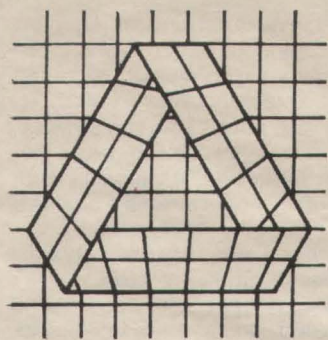
Беседу записала И. Прусс



оправдывать. Стимулировать теперь надо именно эффективность, то есть экономический результат работы. И главный метод — оплата в виде доли от созданного результата.

Кроме концепции возврата к прежней системе управления, есть и другие концепции совершенствования хозяйственного механизма. В их основе лежит идея реализовать реформу 1965 года, которая действительно не была реализована, или добавить к ней новые экономические показатели, новые рычаги экономического (а не административного) воздействия на производство.

Эти концепции, на наш взгляд, страдают одним существенным недостатком: они стремятся найти решение экономических проблем, не меняя сложившийся тип хозрасчета, в основном директивный характер системы управления. Однако относительно малый эффект реформы 1965 года связан не с чьей-то злой волей, но с чисто субъективными факторами, хотя, конечно, привычка думать и действовать по-ста-



Водородный автомобиль уже работает

Что будет, если пятьсот литров водорода из баллона, где он находится под давлением в сто пятьдесят атмосфер, перекачать в другой, вдесятеро меньший? Мы недалеко будем от истины, если ответим: «Взрыв». Надо вспомнить закон Бойля—Мариотта: вдесятеро меньший объем — значит, вдесятеро большее давление, полторы тысячи атмосфер. Полторы тонны на каждый квадратный сантиметр поверхности!..

И поэтому я не решаюсь взять протянутый баллончик размером с сифон для газированной воды. Объем его один литр.

— Здесь пятьсот литров водорода?

Старший научный сотрудник лаборатории химии высоких давлений Московского государственного университета Виктор Николаевич Вербейский кивает утвердительно.

Но как же закон Бойля—Мариотта, связывающий давление с объемом?

— Все в соответствии с законом, — говорит Виктор Николаевич. — Дело в том, что...

Вот уже две сотни лет химики знают, что некоторые металлы способны вступать с водородом в химическую реакцию. Магний, например, при высокой температуре впитывает водород, образуя так называемый гидрид магния. При этом он увеличивается в объеме, а удельный вес его становится немного меньше.

Это обстоятельство в свое время едва не послужило причиной создания новой отрасли химии, которую можно было бы назвать химией летучих металлов — окрыленные первыми успехами, химики решили так насытить водородом металл, чтобы он стал легче воздуха.

Эксперименты приносили все новые и новые успехи, но слитки магния летать так и не начали. С развитием химии высоких давлений стало ясно, что магний может запасти всего лишь шесть процентов водорода по отношению к собственному весу. И то для этого нужна температура в 400—500 градусов Цельсия, давление в 400 атмосфер. А кроме того, «заряжая» водородом магний, нужно постоянно перемалывать его специальной мельницей

в тонкодисперсный порошок, чтобы контакт металла с водородной атмосферой был как можно лучше. Интерес к гидридам начал падать.

Но, как вскоре стало ясно, совершенно напрасно. Анализ цифр показывает: вес водорода в обыкновенном баллоне составляет всего один процент от его массы. Это в шесть раз меньше, нежели вес насыщенного водородом металла! Конечно, технология получения «водородоёмкого» порошка сложна. Но это — если говорить о так называемых высокотемпературных гидридах, как тот же гидрид магния. А ведь сплав титана с железом способен запасать водород при комнатной температуре и при небольшом давлении, причем емкость его все равно в полтора раза выше, чем у традиционного баллона, где газ закачивают в пустоту!

Как все же с законом Бойля—Мариотта? Почему в металл, в твердое вещество, вмещается газа больше, чем в пустоту, и при этом давление его невелико? Дело в химической сути происходящего.

В природе водород существует, как известно, в молекулярном виде; каждая молекула состоит из двух атомов газа. Между молекулами существуют силы отталкивания, мешающие им сблизиться вплотную. Собственно, с этими силами и борется компрессор, загоняя газ в баллон. Металл же, поглощая водород, разбивает его молекулы на атомы, а силы отталкивания у отдельных атомов в сотни раз меньше, чем у молекул. Поэтому при малых давлениях в металле газ упакован гораздо плотнее. Баллончик, созданный учеными лаборатории, — его стоило бы назвать аккумулятором водорода — весит не пятьдесят — шестьдесят килограммов, как его обычный собрат, а всего пять. И это не единственное отличие.

Водород, запасенный в гидриде, безопасен. Если даже положить баллончик-аккумулятор под пресс, взрыва не будет. Самое опасное, что может произойти, — частицы порошка загорятся, причем для этого нужно немало потрудиться.

Это свойство гидридов трудно переоценить, если вести речь об автомобилях, работающих на водороде.

Доводы сторонников использования водорода для автомобильного транспорта известны: при сгорании в цилиндрах двигателя вместо бензиновой гари и прочих малоприятных соединений водород образует воду. Экономится бензин, а значит, и нефть — основное сырье химии полимеров. Наконец, и это очень важно, водород гораздо дешевле, чем бензин. Ведь получают его электролизом воды, причем она, как сказано, при сжигании водорода образуется вновь.

Доводы неоспоримые, но, чтобы они обрели под собой почву, нужны были те самые аккумуляторы — емкие, безопасные и долговечные.

С долговечностью на первых порах у сотрудников лаборатории не получалось. В первых экспериментах сплав титана с железом, как и полагалось по теории, впитывал водород. Стрелка манометра на контейнере, в котором шла реакция, стояла на двух атмосферах, пока сплав не превратился полностью в гидрид. Когда контейнер вскрыли, удостоверились, что кусочек сплава превратился в кучку черного порошка. Это и был гидрид. Что, скажем в скобках, навело на перспективную мысль: энергию так называемых молекулярных взрывов, превративших металлический сплав в порошок, очень удобно использовать при изготовлении материалов для порошковой металлургии. Невысокое давление — и порошок готов. Никаких прессов, печей, мельниц.

В полном соответствии с разработанной теорией, при легком подогреве — всего на несколько десятков градусов — гидрид возвращал весь без остатка поглощенный водород. Через несколько опытов, правда, поглощать водород он начал хуже, а после и вовсе перестал...

Как сумели установить, виноваты были примеси. Они отравляли сплав, как бы занимая место, которое должен был бы занять водород. Это означало, что обыкновенный технический водород, который получается при электролизе, ак-

кумулятор запастись не сможет. Нужна тонкая дорогая очистка с помощью рутениевых фильтров и даже осушка — влага, как выяснили, тоже отравляет сплав.

Повысить стойкость порошка решили с помощью добавок. Лучше всех на эту роль подошел ванадий. Добавки этого редкоземельного металла сделали сплав нечувствительным к примесям. Мало того, когда ученые измерили количество примесей в аккумуляторе, «заряженном» неочищенным водородом, оказалось, что посторонних газов в нем практически нет — десятичные доли процента! Это означало, что найден еще и дешевый способ тонкой фильтрации водорода!

Тогда и был изготовлен в лаборатории тот самый баллончик, вмещающий пятьсот литров газа, и в МГУ после первых же научных сообщений пошла письма из разных лабораторий страны с просьбами изготовить такие же или передать техническую документацию.

Итак, отсутствие примесей в водороде, спрятанном внутри аккумулятора, означало, что и вода, которую двигатель выбросит через выхлопную трубу, будет идеально чиста. Необходимо было убедиться, что аккумулятор сможет отдавать водород в больших количествах. Это обеспечит нормальную работу двигателя на предельных режимах. И тут столкнулись с новой сложностью. На больших расходах газа порошок гидрида в полном смысле начинал улетать в трубу, увлеченный струей им же выделенного водорода.

Поставить заградительные фильтры? Попробовали. Как и предполагали, фильтр помешал аккумулятору «дышать» — он излишне резко ограничил максимальный поток газа.

Тогда порошок связали полимером. Получились ровные плитки эластичного пластика. На работоспособность их особенно не рассчитывали. Ведь полимер герметизировал разбросанные в его толще частицы сплава. И все же материал заработал.

Частицы сплава впитывали водород, понемногу разбухали и раздвигали по-

лимер, образуя поры, микротрещины, которые объединились в разветвленные ходы для газа. Можно было, так сказать, начинать работу на производстве.

Совместно с заводом имени И. А. Лихачева ученые изготовили четыре аккумулятора и установили их на место запасного бака грузового автомобиля «ЗИЛ-130». Водород подавали в карбюратор вместе с бензином. Уже одно это снизило затраты бензина на двадцать пять процентов и уменьшило количество токсичных примесей примерно в десять раз. Запас у автомобиля остался прежним, как и с двумя бензобаками, — приблизительно 300 километров.

Сегодня ученые думают над созданием мощного, емкого аккумулятора, который помог бы избавиться от бензина вовсе. Для этого, видимо, придется вернуться к высокотемпературным гидридам. Высокотемпературный аккумулятор, как это ясно из названия, требует и для накачки водорода и для его извлечения высокой температуры. Создавать ее будет двигатель, запущенный с помощью низкотемпературного аккумулятора. Но и созданный уже аккумулятор будет играть немаловажную роль на автомобиле.

— Виктор Николаевич, — спрашиваю я. — Насколько выгоднее использование водорода? Ведь для того, чтобы разложить воду, нужно электричество. А большая часть электроэнергии у нас в стране, как известно, добывается на тепловых станциях. Не получится ли так, что для того, чтобы заправить водородом автомобиль, который затем «бездымно» проедет несколько сотен километров пути, придется выбросить из трубы теплостанции гораздо большее количество вредных веществ, нежели могло вылететь из выхлопной трубы автомобиля, работающего на бензине?

— Во-первых, тепловые станции выбрасывают с каждым годом все меньше и меньше вредных веществ. Во-вторых, очень много водородсодержащих газов сопутствуют нефти. Наши аккумуляторы, как вы знаете, могут работать даже на «грязном» газе, то есть на сопутствующем добыче нефти. В-третьих, удобнее всего для электролиза использовать энергию гидроэлектростанций. И энергия есть, и за водой ходить далеко не надо. А запасать образовавшийся водород можно будет в тех же самых аккумуляторах, над созданием которых мы работаем, только весьма больших. ●

А. Фин

Впереди — Минск!



Обстановка не была безмятежной и на нашем, восточном берегу. Примерно в пять утра, в самый разгар боя на западном берегу, наше южное охранение доложило, что с юго-востока к переправе движется большая неприятельская колонна автомашин с артиллерией и пехотой — ее голова подошла к небольшой речушке Нача, впадающей в Березину южнее взятого нами моста. Под прикрытием нескольких самоходок немцы стали строить переправу через речку.

Были приняты меры, чтобы ускорить темп работ на мосту, а к речке Нача выслан танковый батальон майора Радаева, усиленный ротой автоматчиков и батареей САУ.

Радаев подошел вовремя: противник уже большую часть своих сил к тому времени переправил. Радаев атаковал с ходу. Удара большой группы танков немцы не ожидали, тем не менее оказали организованное сопротивление. Начался тяжелый бой, который длился два часа. Танкисты Радаева и самоходчики вынудили противника отказаться от мысли искать переправу у села Чернявка. На всех полянах и подходах к переправе горели сожженные немецкие самоходки, автомашины и другая техника. Горел лес. Подходов к Березине с этой стороны не было — их плотно закупила разбитая вражеская техника. Но сама эта попытка для меня стала еще одним подтверждением, что южнее и восточнее корпуса параллельными курсами к Березине идут большие силы противника, и заставила с повышенным вниманием отнестись к нашему левому флангу. Надо было спешить.

Наконец к 6 часам утра саперы закончили работы, и танки бригады С. М. Булыгина пошли по мосту. Появление танков на западном берегу ускорило разгром противника.

Во исполнение приказа командарма В. В. Глаголева я приказал бригаде С. М. Булыгина как передовому отряду корпуса двигаться на Жодино.

1 июля

В семь-восемь часов утра, когда части корпуса переправлялись на западный берег, а на левом фланге корпуса батальон Радаева вел бой с большой колонной противника, к нам прибыл командующий бронетанковыми войсками фронта генерал А. Г. Родин. Мой НП находился возле вышки, которую немцы поставили у восточной части моста. Эта вышка была очень удобна для охраны восточного сектора, и теперь она пригодилась нам как хороший наблюдательный пункт.

Генерал Родин тут же заметил, что впервые видит НП командира корпуса на самой переправе. Это следовало расценить как похвалу, ибо означало, что управление корпусом максимально приближено к боевым порядкам бригад. Однако я хорошо понимал, что генерал прибыл сюда не из праздного любопытства. Там, под Борисовом, идет тяжелое сражение, туда стянуты главные силы с обеих сторон, командующий 31-й армией

жаждет двинуть корпус в это сражение с фланга, и ему, конечно, могло показаться, что мы тут не совсем правильно понимаем обстановку и медлим... Так или иначе, приезд командующего бронетанковыми войсками фронта в разгар операции я расценил как своего рода инспекцию. И потому как мог обстоятельней доложил о ходе выполнения задачи.

А. Г. Родин увидел, какие усилия проявили моторизованные батальоны по захвату опорного пункта Мурово, увидел, как умудрились наши саперы в столь короткие сроки наладить переправу, и все это в условиях непрекращающегося боя на западном берегу и на левом фланге. Действиями корпуса он остался доволен, но при этом все же высказал сожаление о том, что нам не удалось выйти к Березине на сутки раньше.

Проинформировав нас об общем ходе дел, А. Г. Родин приказал выполнять поставленную задачу. Я, правда, успел высказать ему свою мысль насчет того, есть ли целесообразность поднимать корпус на север, на Минскую автостраду в районе Жодино, где и без нас не «протолкнуться»: там и танковая армия, и 31-я и 11-я гвардейская... Командующий бронетанковыми войсками фронта внимательно выслушал меня и сказал: «Ищите проход. Если найдете проход южнее автомагистрали, докладывайте командующему фронтом. Я вашу просьбу поддерживаю».

Части корпуса переправлялись весь день. Бригада С. М. Булыгина двигалась к Борисову, еще не зная, что Борисов нашими войсками уже взят. Но сама борисовская группировка полностью разбита не была — часть ее оставила город и отошла, противодействуя войскам фронта.

Генерал В. В. Глаголев по-прежнему торопил меня с выходом в район Жодино. Разведка докладывала, что западнее Борисова идут тяжелые бои. Выход нашего корпуса под Борисов хорошего не предвещал. В лучшем случае мы бы уплотнили и без того плотные порядки 5-й гвардейской танковой армии и вместе с ней и войсками общевойсковых армий стали бы «толкать» противника вдоль магистрали к западу.

Именно поэтому, несмотря на тяжелые бои, успехи 5-й танковой армии генерала Ротмистрова были такими скромными: он не имел возможности совершать обходные маневры — повсюду вдоль шоссе болота. И теперь вот в таком «лобовом» варианте предлагалось участвовать еще и нашему корпусу...

Вся разведка в этот день работала — искала пути, ведущие в обход с юга борисовско-смолевической группировки.

В середине дня 1 июля произошло событие. На первый взгляд вполне заурядное, оно тем не менее имело чрезвычайно важные для нас последствия. Чрезвычайно важные!

На опушке леса западнее занятого нами Мурова разведчики задержали местного жителя, который вел себя странно и на вопросы не отвечал. Этот человек (к сожалению, за многие годы фамилия его затерялась в моей памяти) на вопрос, есть ли в этом районе парти-

заны, сказать ничего определенного не мог. А может, боялся. Ведь фашисты засылали в партизанские районы не только отдельных провокаторов. Видели тут и большие карательные подразделения, сформированные из власовцев, поэтому его настороженность вполне объяснима. Я чувствовал, он что-то знает, но никак не может поверить в то, что перед ним советские офицеры. В общем, после самых горячих убеждений он наконец ответил: «Кажись, в этом лесу партизаны есть». Для нас, нетрудно понять, в этом «кажись» заключалось слишком много надежд, чтобы мы могли этим удовлетвориться. Однако где они и как к ним попасть, колхозник не знал. Но внезапно сказал, что знает место, где партизаны держат свой дозор. Тут же мы с ним поехали. Километров через десять мы остановились на опушке леса у развалившегося сарая, но никого не встретили. Наш проводник не на шутку разволновался. Начал свистеть, потом кричать — все было бесполезно. Надежды рушились, как вдруг метрах в двадцати — тридцати из кустов вышел человек. Я объяснил ему, кто мы такие и что нам надо. Он выслушал спокойно, ничего не сказал, но два-три свистнул по-своему, и из кустов вышли еще двое. Пришлось все повторить сначала. Эти люди очень обрадовались и сразу предложили поехать к командиру отряда. О нашей радости нечего было и говорить!

Партизаны бросились в кусты и вскоре вернулись на конях. Была наша «конно-моторизованная» группа углубилась в лес. Минут через тридцать — сорок мы подъехали к речушке, запруженной бревнами так, что ни на машинах, ни на конях проехать было невозможно.

— Куда ты завел нас, Сусанин?! — спросил я старшего, однако в тот момент мне было совсем не до юмора.

— Ничего, зараз все зроблю... — отвечал старший дозора и свистнул опять-таки особым своим посвистом.

Тотчас на другой стороне появилось несколько человек. Наш проводник объяснил, что надо срочно расчистить брод от бревен.

— К нам едет Красная Армия!! — крикнул он.

И тут — откуда только! — как из-под земли выскочили партизаны, партизанки, дети... Где-то спустили воду и в считанные минуты растащили по сторонам бревна. В воздух полетели шапки, платки, кричали «ура», на глазах были слезы.

Да и мы не могли смотреть на все это бесстрастно. Многое хотелось сказать этим людям. Сердечной была и встреча с командиром отряда 1-й Минской партизанской бригады Е. И. Ивановым. Я кратко информировал руководство отряда об обстановке. Сказал, что нам необходимо найти возможность пройти через леса и болота южнее автомагистрали в район Смолевичей.

К нашей радости, оказалось, что вся лесистоболотистая местность от Мурова до Смолевичей находится под контролем партизан, все входы и выходы в эти массивы минированы, закрыты завалами и охраняются партизанами. Мосты че-

* Вторая часть. Первая — в № 11 «Знание — сила» за этот год.

рез лесные речки разобраны, но проход есть, и проводники нам его покажут. Командир отряда пообещал, что к утру 2 июля партизаны снимут минные заграждения с намеченного маршрута и разберут завалы. Мы также условились, что командир вышлет проводников для частей корпуса.

Эта встреча заняла часа полтора-два. Нужно было торопиться назад, чтобы доложить командующему фронтом об открывшейся возможности пройти в тыл смолевичской группировке врага.

Штаб фронта долго молчал. Прошло часа два-три. Мне казалось — вечность. Радисты запрашивали, вручена ли телеграмма. Ответ был: вручена. Я попытался себе представить в эти часы, как там, у командующего фронтом, сейчас взвешиваются все «за» и «против». Сам-то я видел одни «за» и потому волновался. Правда, я полагал, что такой дальновидный генерал, как И. Д. Черняховский, сумеет оценить все выгоды нашего положения и все перспективы, которые сулит нам удачный исход этого маневра. Тем не менее прошло почти три томительных часа.

Наконец прибежал начальник связи корпуса подполковник Б. Д. Геллер с ответом из штаба фронта. В ответе было всего одно слово: «Разрешаю». И подпись: «Черняховский».

2 июля

Наступал рассвет.

Еще ночью вперед ушел 79-й разведывательный мотоциклетный батальон. У бойцов этого батальона был нелегкий удел. Если танковый корпус в целом действует в наступательной операции вперед, часто в отрыве от главных сил армий, то вперед корпуса обычно идет моторазведка — наш мотоциклетный батальон.

За 79-м мотобатальоном ушел отряд обеспечения движения — 51-й мотосаперный батальон, великие труженики войны.

Двинулись и главные силы корпуса. Головным отрядом пошла 26-я бригада. За ней — 4-я с частями усиления. Захватив в условленном месте проводников, части корпуса стремительно пошли на запад через леса и населенные пункты в обход обширных болот.

Должен отметить исключительно высокую организованность и дисциплину в партизанской бригаде, сумевшей в очень короткий срок подготовить маршрут для танкового корпуса. Мы шли на большой скорости почти без задержек и без каких бы то ни было дорожных происшествий весь маршрут, 50—60 километров. Там, где еще накануне стояли минные поля и дороги были перекрыты завалами, а в речушках поднята вода, там с утра 2 июля шли танки и тяжелая техника корпуса. Единственное, что задерживало нас иногда, — встречи в населенных пунктах. Каждая деревня, каждый хутор знали: идет Красная Армия! Народ видел не фанерные танки, а могучие стальные машины, от которых гудела земля. Трудно было не остановиться, не отблагодарить людей, не пожать им руки, глядя в сияющие от счастья глаза. И таким же счастьем сияли запыленные лица наших бойцов. Это был самый настоящий боевой парад, один из самых удивительных, какие мне довелось видеть. В глубине оккупированной земли мы шли на танках по обширному району, который на протяжении долгих и страшных трех лет оставался заповедным, — не посмел враг прийти сюда!

Я видел старика в одном поселении. Седой как лунь, с большой белой бородой, с непокрытой головой, он кланялся до земли каждому проходящему танку, а когда танк удалялся, опускался на колени и целовал землю. Так выразить свои чувства мог только тот, у кого уже на закате жизни свалилась с плеч огромная тяжесть. Чтобы не быть голословным, скажу: это было, когда мы проходили село Забошквичи. Я и по сей день не могу успокоиться, когда вспоминаю этого старика.

За несколько часов без единого выстрела мы прошли более полусотни километров по партизанским дорогам и вышли к Смолевичам с юго-востока.

Здесь на возвышенностях и холмах продуманно располагались позиции нескольких неприятельских батарей, контролирующих зону. Промежутки между батареями прикрывались не-

хотой. Против возможных партизанских рейдов это была вполне надежная оборона. Но не против танкового корпуса, которого враг никак здесь не мог ожидать. Противник был настолько обескуражен появлением массы танков, что серьезного сопротивления оказать не смог. Вообще в этой операции нам многое удавалось, и мы с большим удовлетворением не раз могли наблюдать результаты своих неожиданных для врага обходных маневров. Здесь, на юго-восточной окраине смолевичского узла обороны, мы сразу смяли и уничтожили несколько зенитных и противотанковых батарей. Танки врывались на артиллерийские позиции и давили орудия вместе с расчетами.

Теперь уже с захваченных высот наши танкисты наблюдали всю южную часть Смолевичей как на ладони. По улицам городка в беспорядке металась машина с прицепленными пушками и самоходки. Враг потерял голову от внезапного удара и пытался что-то предпринять, как-то перегруппироваться, понимая, что его юго-восточный фланг открыт. Появился большой соблазн развить успех и ударить по южной части города, но командир 4-й бригады О. А. Лосик поступил мудро, отказавшись от этого. О. А. Лосик приказал обходить Смолевичи южнее и перерезать автомагистраль западнее города. Это было своевременное и правильное решение. Путь врагу к отходу из Смолевичей таким образом отрезали, а для нас открывалась прямая дорога на Минск. Теперь главным было именно это.

Восточнее Смолевичей, справа от нас, уже слышалась стрельба. Командир 25-й бригады С. М. Булыгин, наступавший с востока вместе с частями 31-й армии, докладывал мне по радию, что бой идет восточнее Смолевичей, поэтому я хорошо представлял обстановку. Зная, что все усилия корпуса сейчас будут сосредоточены на прорыве к Минску, я ориентировал Булыгина не втягиваться в затяжные бои за Смолевичи, а найти возможность пробиться к главным силам корпуса. Мне хотелось, чтобы на Минск корпус наступал полным своим составом. Булыгин меня понял и к Минску подоспел вовремя. Но я опережаю события.

Теперь наша задача определилась совершенно отчетливо: нам надо было опередить врага и с ходу ворваться в столицу Белоруссии. В ходе всей войны не каждому командиру соединения выпадала столь перспективная возможность.

В 18.00 2 июля бригады приступили к выполнению этой важнейшей задачи. У всех нас было страстное желание ворваться в Минск в тот же день, 2 июля. И снова, в который уже раз, началась гонка со временем...

Все-таки ворваться в Минск 2 июля нам не удалось. Противник выдвинул из Минска нам навстречу сильный заслон: несколько десятков танков, среди которых преобладали тяжелые «Т-5» и «Т-6» («пантера» и «тигр»). Но тут противник допустил просчет. Гитлеровское командование полагало, что от Смолевичей мы будем идти к Минску по автостраде, поэтому основные силы заслона, выдвинутые нам навстречу, перекрывали Минское шоссе. Мы же, начиная свой бросок на Минск, обстановку на подступах к городу толком не знали, но не исключали того, что под Минском на шоссе какие-то силы наверняка должны быть. Чтобы не рисковать чрезмерно, я приказал двигаться к городу южнее шоссе. И если бы шли по шоссе, то, как оказалось вскоре, угодили бы под сильный фронтальный огонь высланного заслона. А так мы лишь зацепили фланг заслона, быстро сориентировались и ударили во фланг всему немецкому отряду. Несмотря на то, что схватка складывалась в невыгодной для противника обстановке, бой, как я говорил, оказался тяжелым и длился до ночи. Мы понесли потери: несколько десятков «тигров» и «пантер» разгромить нелегко — это сильные танки. И все-таки заслон был разгромлен: большинство немецких танков подбито и сожжено, много артиллерии уничтожено. Отличилась 4-я бригада О. А. Лосика. Сильное сопротивление встретила и 26-я бригада. Дотемна не смолкал грохот боя под стенами Минска. Горели боевые машины, далеко вокруг освещая местность. Наступала ночь. С востока, преодолевая сопротивление, к Минску подтягивалась бригада С. М. Булыгина.

3 июля

Ночь застала наш корпус после тяжелого боя в восьми — десяти километрах от Минска. За день 2 июля части корпуса прошли более ста километров трудного пути, разгромили противника на двух рубежах, вышли на автомагистраль и отрезали смолевичскую группировку. После такого напряжения большего силами корпуса сделать невозможно. Необходима была пауза. Чтобы собрать силы, подтянуть отставшие танки, пополнить запасы горючего и боеприпасов. Наконец, перед последним броском в столицу Белоруссии надо было дать людям поспать хотя бы часа два.

По опыту разговоров с профессионально подготовленными людьми я знаю, что многих из них удивляют такие итоги одного боевого дня. Сто километров за день? Да еще с боями? Они в сомнении покачивали головами: невероятно! Но это факт. Это сверх человеческих возможностей, но это было!

Теперь предстоял бой в городе — самый опасный вид боя для танкистов. В городе танк слишком уязвим. Маневрировать практически негде, а бить по танку или кидать гранаты можно из любого окна, с любой крыши.

Но мы все же надеялись, что противник еще не успел опомниться от катастрофических и столь стремительно развивающихся событий. Мы полагали, что и в городе гарнизон растерян и дезорганизован. И мы знали, что минчане нас ждут. В этом были наши главные шансы на успех. В этом и в том, чтобы не дать противнику время на организацию обороны.

Командование фронта поставило перед нами задачу — стремительно выйти на рубеж западнее Минска с целью не допустить подхода резервов противника с запада. Нам надо было пройти сквозь город разящим тараном, захватить в центре города переправы через реку Свислочь и выйти на западные рубежи, предоставив следующим за нами частям 31-й и 11-й гвардейской армий добивать противника и очищать от него город.

В эти ночные часы после боя на Минском шоссе у нас в корпусе находился генерал А. Г. Родин. Ему, как и всем нам, тоже хотелось ворваться в Минск еще 2 июля, но он понимал, что обстановка вынуждает нас повременить. Наступление было назначено на 2 часа 30 минут ночи по сигналу «555».

Обращаю внимание читателя: в 23.00 2 июля закончился тяжелый бой на подступах к городу, а в 2.30 уже должно было начаться наступление. Но у наших разведчиков не было даже этих трех часов передышки. Высланная вперед от 79-го мотоциклетного батальона разведка при подходе к городу была встречена ружейно-пулеметным огнем и вступила с противником в бой. Одна разведгруппа (старший лейтенант Алексашин, водитель Тушканов, радист Виноградов и пулеметчик Белянин) на трофейном «опель-капитане» проскочила в город. Из центра Минска старший лейтенант Алексашин доложил, что в городе большая неразбериха, по улицам мечутся бронетранспортеры и самоходные орудия, на запад и на восток перемещаются части. Это были важные сведения — враг паниковал. Мотаясь по городу всю ночь, с рассветом Алексашин выбрал удобное место во дворе кирпичного завода и оттуда сообщал о перемещениях противника.

Ровно в 2 часа 30 минут я передал всем частям сигнал к наступлению «555». Через десять — пятнадцать минут каждый командир доложил: «Наступление начал». Широкой полосой — десять километров по фронту — танковый корпус шел к Минску. В предрассветной мгле раздавался лязг гусениц, далеко вокруг разносился гул моторов. Все всматривались в дымку на западе: как встретит нас противник под стенами многострадального города?

Начали вырисовываться силуэты сгоревших и разрушенных зданий. Вскоре пошли донесения: передовые отряды танковых бригад ворвались в город. На улицах утреннего Минска загремели орудийные выстрелы. Изготовиться к бою должным образом противник не успел, и танковые бригады устремились с разных сторон к центру. Особенно решительно пошла 4-я гвардейская танковая бригада полковника О. А. Лосика. Она наступала вдоль главной улицы города —

Советской — и первой ворвалась в Минск утром 3 июля. В районе небольшого аэродрома на восточной окраине (там теперь расположена студия «Беларусьфильм») танкисты бригады уничтожили несколько самоходок и почти батальон пехоты. Ведущим шел взвод гвардии лейтенанта Фроликова. Этот взвод неоднократно отличался в предыдущих боях. Дмитрий Фроликов, например, еще в начале наступления — 26 июня — со своим взводом захватил перекресток дорог Орша — Смоляны. Три его танка, действуя из засады, разгромили тогда вражескую автоколонну численностью более ста машин, которую прикрывали шесть вражеских танков. Из этих шести танков два Фроликов подбил. Этот взвод действовал в составе танкового батальона капитана П. Ф. Клочко. Успешные действия взвода в тот день — 26 июня — дали возможность батальону разгромить еще одну колонну с артиллерией. А 27 июня под Старосельем взвод Фроликова уничтожил два танка, две самоходки и артиллерийскую батарею. За этим снова последовал успешный удар всего батальона, который разгромил большое количество скопившейся пехоты, машин, самоходок. В тот же день несколькими часами позже Фроликов догнал отходящую колонну противника, подбил еще две самоходки, тараном разбил вражеский танк, захватил два артиллерийских орудия и несколько десятков гитлеровцев уничтожил. Поэтому для меня не было случайного в том, что именно Дмитрий Фроликов первым ворвался в Минск.

Полковник О. А. Лосик доложил, что бригада ведет бой на улицах Минска, в 5 утра. К 5.30—6.00 такие же доклады поступили от командиров 25-й и 26-й бригад. К 6 утра главные силы корпуса вели бой в городе.

Дальнейший успех зависел от того, насколько быстро нам удастся захватить переправы на реке Свислочь. Река течет с северо-запада на юго-восток через центр. Она не глубокая, не широкая, но коварная — дно илистое, и потому в большей своей части для танков река непроходима.

Командиры бригад понимали, что даже небольшая задержка в городе чревата серьезными последствиями, и быстро разобрались в обстановке. Используя панику и полную растерянность противника, наши комбриги решили врываться на переправы прямо на плечах бегущих гитлеровцев. Командиры бригад потребовали от передовых отрядов увеличить скорости, пробиваться к мостам, с тем чтобы обеспечить пропуск главных сил.

К 6 часам утра передовой пункт управления корпусом переместился на северо-восточную окраину: здесь сохранилось здание обсерватории, которое мы использовали как НП. НП оказался очень удачным, что позволило мне и находящемуся здесь А. Г. Родину более эффективно управлять боем.

В то время мне еще не были известны результаты боя за Смоленичи, поэтому для обеспечения действий корпуса в Минске и на случай, если противник попытается с востока отойти в Минск, я развернул вдоль автостреды фронтом на северо-восток 401-й самоходно-артиллерийский полк подполковника Ю. М. Степанова. И вот в разгар боя командир полка доложил, что с востока к городу приближается большая колонна машин. Это нас насторожило: могла отходить к Минску какая-нибудь пробившаяся из окружения под Смоленичами неприятельская колонна... Однако вскоре все выяснилось: командир 401-го самоходного артполка доложил, что на Минск прошел наш стрелковый полк. Буквально через несколько минут мне представился командир передового отряда 1-й гвардейской Московской стрелковой дивизии полковник П. Ф. Толстиков. Помощь подошла нужная и своевременная. Этот усиленный стрелковый полк был передовым отрядом дивизии из 11-й гвардейской армии генерала К. Н. Галицкого.

Не задерживая, я поставил командиру полка задачу: найти в городе у переправы через реку Свислочь командира 4-й бригады и совместно с нею продолжать наступление.

Бой развивался успешно. По центральным направлениям бригада полковника О. А. Лосика вышла к переправе, захватила мост через реку

Свислочь возле городской электростанции и, оставив охрану и саперное подразделение, продолжала наступать к Дому правительства и дальше — на западную окраину.

Правее бригады О. А. Лосика наступала 25-я гвардейская танковая бригада полковника С. М. Булыгина. Головным взводом в бригаде шел взвод лейтенанта Николая Колычева. Об этом танкисте я тоже мог бы многое рассказать. Например, о том, как в тяжелом бою за Оршу его взвод вступил в единоборство с одиннадцатью немецкими танками, несколько танков сжег, а остальных вынудил спасаться бегством. Колычев вел машину, которая называлась именем его погибшего друга — «Николай Обыскалов» было написано на танке, и это имя хорошо знали в корпусе. Николай Обыскалов отличился в боях на Курской дуге и при освобождении Ельни. В тяжелых осенних боях сорок третьего года под Оршей он погиб. Но в памяти боевых друзей этот герой-танкист остался всегда живым. Когда в корпус начали поступать новые танки, одному из них присвоили имя «Николай Обыскалов», и вот на этом-то танке Николай Колычев первым в своей 25-й гвардейской бригаде ворвался в Минск.

Было у нас и еще несколько знаменитых танков. На одном из них воевала механиком-водителем Мария Васильевна Октябрьская.

Мария Васильевна была женой полкового комиссара. Когда в начале войны погиб ее муж, а затем во время эвакуации и сын, она отдала все личные средства в фонд помощи Красной Армии на строительство танка и обратилась с письмом к Верховному Главнокомандующему с просьбой направить ее на фронт механиком-водителем этого танка. Просьба была удовлетворена. Водить танк — физически очень нелегкая работа даже для мужских рук. Мария Васильевна прекрасно с этой работой справлялась. Во время осенних боев под Оршей 20 ноября 1943 года под Новым Селом Октябрьская первой на своем танке ворвалась на вражеские позиции и раздавила гусеницами противотанковое орудие вместе с расчетом. В этом бою танк был подбит, а сама Мария Васильевна ранена. Но она оставалась в танке, с помощью товарищей восстановила машину и продолжала бой. В январе 1944 года в боях на витебском направлении она была смертельно ранена. Ее вынесли с поля боя и эвакуировали в госпиталь, но спасти ее не удалось. Похоронена Мария Васильевна Октябрьская на центральной площади в Смоленске.

Как и всякий командир, прошедший с боями долгий путь, я сохранил в памяти образы очень многих выдающихся людей. Я это определение ввел не случайно. Механики-водители, наводчики, командиры танков, взводов, рот, батальонов, бригад — они были выдающимися людьми. И как многие ветераны, я испытываю грустное, угнетающее чувство оттого, что мне не по силам рассказать обо всех. Эта потребность и заставляла взяться за рассказ — может быть, хоть отчасти я исполню таким образом долг перед боевыми товарищами.

...Утром 3 июля, ворвавшись в Минск, взвод лейтенанта Николая Колычева пробился с боем к переправе через реку Свислочь и захватил мост. Командир танкового батальона майор Красножен тут же переправил через этот мост весь батальон. Преследуя противника, танкисты 25-й бригады полковника С. М. Булыгина гнали гитлеровцев по улицам города, давили их гусеницами и расстреливали из пулеметов. Без задержки бригада продвигалась к намеченному рубежу. При выходе на западную окраину города Николай Колычев увидел артиллерийскую часть; гитлеровцы спешно разворачивали орудия, чтобы прямой наводкой встретить наши танки и прикрыть отходящие части. Николай Колычев повел взвод прямо на вражеские орудия и раздавил батарею. Путь к западной окраине был свободен.

Так же успешно на своем направлении действовали танкисты и 26-й гвардейской бригады полковника С. К. Нестерова. Им удалось захватить мост возле завода имени Ворошилова. На западном берегу стремительным броском бригада ворвалась на привокзальную площадь. Вокзал был переполнен вражескими солдатами и офицерами. На железнодорожных путях стояли

эшелоны, готовые к отправке. Вероятно, враг считал, что наши танки будут задержаны у реки — во всяком случае, прорыв танкового батальона капитана Васильева к вокзалу был для них неожиданным. Здесь уничтожено несколько противотанковых орудий, прикрывавших подступы к вокзалу, и большое число вражеских солдат и офицеров. Противник был вынужден бросить подготовленные к отправке эшелоны с военной техникой...

Стремительно по трем направлениям бригады корпуса пробивались через Минск, не давая противнику опомниться и организоваться. В разгар боя, часов около десяти, когда наши бригады уже громили противника в центральной и западной частях города, с юга к Минску подошли передовые части 1-го гвардейского танкового корпуса генерала М. Ф. Панова и завязали в южной части города бой. В это же время севернее Минска успешно продвигалась 5-я гвардейская танковая армия. Стремительный обход Минска танковыми войсками с севера и с юга создал благоприятные условия для быстрого освобождения города.

К середине дня корпус вышел из города, заняв отведенные ему рубежи западнее Минска. Это означало, что возможности получить помощь извне гарнизон в Минске был лишен. К середине дня в город уже втягивались подоспевшие стрелковые части. Нам обстановка не позволила стать участниками горячей встречи с освобожденным населением столицы Белоруссии. Мы стремились к этому от самой Орши, сделали для этого все, что в наших силах, но к моменту, когда улицы заполнились ликующими минчанами, мы уже были километрах в десяти западнее города... И все же отчасти разделили общее ликование — мы послали в город наших представителей. Вернулись они ошеломленные всем увиденным и пережитым на улицах столицы Белоруссии.

С 5 по 10 июля вместе с частями и соединениями общевойсковых армий наш корпус участвовал в ликвидации огромной, стотысячной группировки противника, оказавшейся в окружении восточнее Минска. Здесь попали в плен отборные войска вермахта, разбитые в ходе сражения в Белоруссии.

Родина высоко оценила мужество воинов, наградив тысячи участников Белорусской операции орденами и медалями. Особо отличившимся было присвоено звание Героя Советского Союза. Этого высокого звания удостоены четырнадцать воинов-танкистов: полковник, ныне маршал бронетанковых войск О. А. Лосик; офицеры С. М. Митт, Д. Г. Фроликов, А. Б. Михайлов, Н. И. Колычев, А. П. Волков, А. А. Яковлев, И. М. Ольшевский, Б. В. Овчинников; сержанты М. В. Октябрьская, В. А. Голоскоков; рядовые А. А. Рябов, Е. В. Анисимов, Е. А. Бикбов.

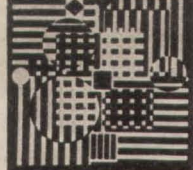
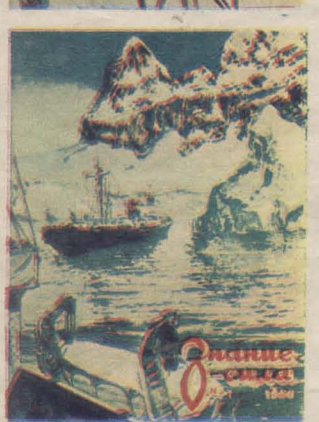
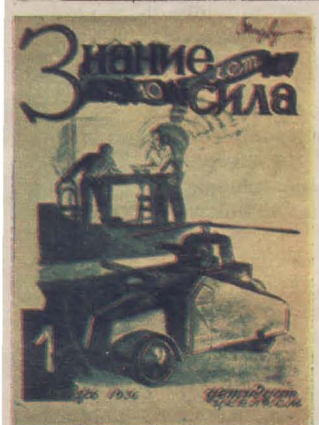
Корпус и все бригады стали Краснознаменными. Многим частям, входящим в состав корпуса, было присвоено почетное наименование «Минская».

С тех пор прошло более сорока лет. Возрождены разрушенные города и села, заводы и фабрики. Построены новые города и поселки, создана новая промышленность. В центре столицы Белоруссии на площади Победы воздвигнут величественный обелиск, у подножия которого горит вечный огонь в честь павших на белорусской земле воинов и партизан.

В знак вечной благодарности воинам четырех фронтов, освободивших Белоруссию, на двадцать первом километре шоссе Минск — Москва насыпан Курган Славы, на вершине которого сверкают четыре штыка, связанные стальным кольцом — символом вечной дружбы армии и народа.

Не забыт и наш Тацинский танковый корпус. В центре столицы Белоруссии, у Дома офицеров, стоит танк Т-34 4-й гвардейской Минской танковой бригады 2-го гвардейского танкового корпуса. На этой «тридцатьчетверке» утром 3 июля 1944 года первым ворвался в Минск гвардии лейтенант Дмитрий Фроликов... ●

Литературная запись
А. ШИНДЕЛЯ



Зов времени

ЖУРНАЛУ «ЗНАНИЕ — СИЛА» — ШЕСТЬДЕСЯТ

Мы живем сейчас в особую, ответственную пору.

«Нам предстоит осуществить новую техническую реконструкцию народного хозяйства, качественно преобразовать материально-техническую базу общества...

Актуальность проблемы усиливается еще и тем, что наступает новый этап научно-технической революции, обеспечивающий многократное повышение производительности труда, огромную экономию ресурсов, улучшение качества продукции. Образно говоря, оседлать научно-технический прогресс должны и мы...

Ускорение научно-технического прогресса партия рассматривает как главное направление своей экономической стратегии, основной рычаг интенсификации народного хозяйства и повышения его эффективности, а значит, и решения важнейших общественных вопросов».

Так говорил Генеральный секретарь ЦК КПСС М. С. Горбачев в своем докладе на совещании в ЦК КПСС по вопросам ускорения научно-технического прогресса 11 июня 1985 года.

В преддверии XXVII съезда Коммунистической партии ставит перед страной серьезные задачи по широкому кругу проблем. В них отражаются особенности нового этапа развития, на котором находится ныне наша Родина. Масштабные задачи она решала на всем протяжении своей истории — и росла, выходила на все более высокие уровни развития. Создание тяжелой индустрии и энергетической базы, развитие химической промышленности, современного станкостроения и авиастроения — всего просто не перечислишь.

И вместе со страной менялись ее люди. Это видишь и перелистывая подшивку журнала за минувшие шестьдесят лет. Журнал был со своим читателем, жил его интересами. Изменялся состав редакции журнала, менялся его внешний вид, однако журнал во все времена видел свою задачу в том, чтобы не только рассказывать о науке и технике, но и приобщать читателя к самому процессу познания, воспитывать стремление знать и уметь больше. На страницах журнала отражались черты десятилетий великого пути, по которому идет наша страна.

Вторая половина двадцатых годов. В журнале — простейшие деревянные технические модели, почти примитивные химические опыты, рассказ о том, как разводить кроликов.

Тридцатые годы. Схемы устройства шахт и соляных разработок, конструкции станков — токарных, фрезерных, сверлильных, действующие паровые и электрические модели, модели радиоаппаратов. Тогда в журнале приходилось объяснять буквально все: что такое спецовка, как устроен электрический выключатель, для чего в автомобиле коробка скоростей — все то, что наш сегодняшний читатель усваивает

вместе с воздухом времени, на школьных уроках, что буквально окружает его ныне и в быту, и в учебе, и на производстве. Кстати, слова «приходилось объяснять буквально все», конечно же, достаточно условны. Наверное, наши потомки будут удивляться необходимости разъяснять (как мы это делаем сейчас), что такое ген или тектоника плит, как действует микропроцессор.

Современные профессии, путешествия, приключения, прекрасный мир живой природы стали постоянными темами уже в двадцатые годы. Со страниц журнала с молодым читателем беседовали Б. Житков, К. Паустовский, В. Бианки. Наш читатель растет вместе со своей страной — и в тридцатые годы среди авторов появляются молодой еще профессор Л. Ландау, выступивший с серией статей о теории относительности, профессор М. Нестурх, знакомивший с проблемами происхождения человека, академик А. Ферсман, увлекательно рассказывавший о минералогии, о нашем мире камня. Вокруг редакции сплотились интересные популяризаторы, многие из которых в более поздние времена задавали тон в отечественной научной журналистике. Из ветеранов тех лет назовем А. Абрамова, Н. Булатова, Ю. Вебера, Л. Жигарева, О. Писаржевского.

Послевоенные годы. Новая техника в восстановленных после разрушения цехах, автоматические линии, ЭВМ, станки с ЧПУ — вот, для примера, лишь одна из «тематических цепочек», демонстрирующих постоянное обновление и движение вперед в стране, в ее науке и производстве. Наши успехи в космосе, молекулярная генетика, биотехнология, освоение глубин океана, искусственный интеллект — проблемы уже наших дней и дней грядущих.

Наш читатель, позволим себе повториться, менялся, рос, и рос очень быстро. Однако не менялся в главном: он оставался любознательным, пытливым, готовым откликнуться на новые свершения науки, его не оставляли равнодушным добро и красота. И, рассказывая обо всем этом, журнал всегда, на всех этапах социалистического строительства, стремился донести до каждого своего читателя идеи Коммунистической партии. Участвовать в воспитании у молодого читателя материалистического, коммунистического мировоззрения, просвещать, приобщать к научной мысли — эта высокая цель всегда стояла перед журналом.

Журнал «Знание — сила» давно стал изданием широкого профиля. На его страницах представлены самые разные области знания. И мы видим, что читателю, особенно молодому, интересно все: от техники до этнографии, от астрофизики и химии катализаторов до вирусологии и лингвистики. Широта охвата тем и проблем позволяет, мы надеемся, показать единство науки, изучающей мир, общество и человека. Цели разных, таких несхожих между собой научных

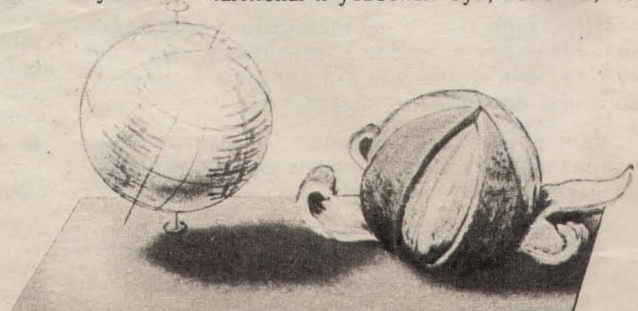
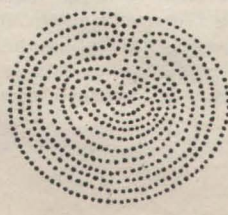
дисциплин, по сути, одни и те же. Еще Френсис Бэкон сформулировал: «Истинная и законная цель всех наук состоит в том, чтобы наделять жизнь человеческую новыми приобретениями и богатствами». И можно, кажется, считать общепризнанным, что гуманистические идеалы науки выступают рельефнее, когда отрасли знания не замыкаются в свои скорлупки.

Мы видим, что от журнала ждут многого и разного. Хотим верить, что кое-что тут редакции удастся; судя по письмам и встречам с читателями, многим из них нравится наше стремление разнообразить пути к уму и сердцу тех, кто после дня труда или учебы берется за наш журнал; «расшевелить» запасы знаний, иногда полубытых, строгой логикой рассуждений ввести читателя в новую для него область науки, обращаться к нравственному началу в человеке — к этому призывает наша аудитория.

Поэтому на страницах «Знание — сила» вы находите и проблемные статьи на актуальнейшие темы научно-технического прогресса, и репортажи из цехов, лабораторий, экспедиций, а эмоциональные очерки о тех, кто создавал советскую науку и технику, соседствуют с рассказами о том, как продолжается эта великая работа, где сегодня лежат «горячие точки», на примере которых можно показать методы ускорения развития производительных сил, созидательную мощь исследовательского мышления в наши дни; а рядом — раздумья о возможностях гармонического равновесия общества и природы, об обогащении человеческой личности, материалы, посвященные гуманитарным наукам, играющим особую роль для выработки правильного мировоззрения.

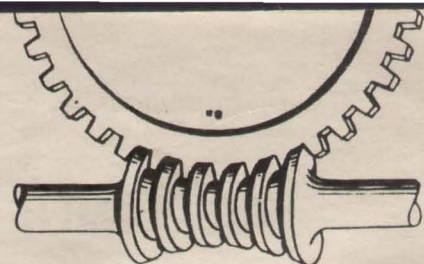
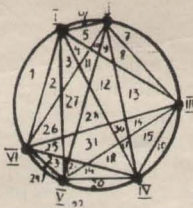
Сейчас все отчетливее обозначается поиск социальных механизмов, которые прочно связали бы деятельность человека — на производстве, в культуре, охране природы — с наукой, а саму науку с высшими человеческими личностными ценностями. Духовное богатство человека в конечном счете зависит от того, насколько полно и глубоко он овладевает гигантским массивом знаний и культурных ценностей, накопленных человечеством, как эффективно использует эти знания и ценности в виде «строительных лесов» для развития своих творческих способностей, для становления личности. Отсюда неизбежен интерес и читателей, и журнала к общественным наукам, которые позволяют видеть развитие научных идей в исторической перспективе, в широком культурном контексте. Идущий ныне процесс гуманизации науки естественно использует знания, положения, методы, опыт, накопленные гуманитарными областями знания.

Достижения науки, напомним, не становятся достоянием общественно-го созидания автоматически, сами по себе. Чтобы стать частью духовной культуры широких общественных слоев, эти достижения должны быть осмыслены и усвоены. Тут, конечно, не-





Парафин
делает
воду



маловажную роль играют в наше время научно-популярная и научно-художественная литература и журналистика; мы гордимся, что принимаем участие в такой важной работе.

Сейчас задача ускорить осмысление и усвоение данных науки особенно важна; это — часть той задачи, о которой говорил М. С. Горбачев на совещании 11 июня 1985 года, — задачи психологической перестройки сознания людей, которым предстоит решать серьезные проблемы для достижения необходимых практических изменений в экономике и на производстве, в управлении, воспитании, развитии культуры и образования. Подобная перестройка тем важнее, что рычагом преобразований должны стать самые современные достижения науки и техники, идеи и методы фундаментальных наук. А это значит, что миллионам людей предстоит практически овладеть такими идеями и методами. Речь идет, словом, о новом уровне культуры — культуры эпохи научно-технической революции.

Советские ученые понимают серьезность и насущность проблем популяризации науки.

Во всей своей деятельности журнал опирается на участие, помощь, поддержку широкого круга авторов. Физик В. Барашенков и биолог Д. Сахаров, математик С. Смирнов и генетик М. Голубовский, архитектор В. Глазачев и геофизик И. Галкин, науковед С. Кара-Мурза и математик А. Молчанов, историк Е. Черных и социолог Н. Наумова, палеонтолог С. Мейен и геолог А. Никонов, кибернетик Д. Поспелов и лингвист Р. Фрумкина, этнограф С. Арутюнов и географ А. Арманд, социолог И. Кон и психолог В. Зинченко, инженеры О. Жолондковский, И. Усевичкий и экономист М. Аджиев, историк Н. Эйдельман и демограф А. Вишневский, востоковед Э. Берзин и лингвист М. Арапов, нейрофизиолог А. Рылов и гидролог К. Лосев — лишь немногие из десятков ученых, активно сотрудничающих ныне с журналом. Регулярно выступают на страницах журнала и помогают ему советами академики Ю. Бромлей, В. Гольдманский, А. Ершов, Т. Заславская, И. Кнуляни, Д. Лихачев, Н. Моисеев, Б. Пиотровский, Г. Поспелов, К. Фролов, А. Яншин, члены-корреспонденты АН СССР Л. Абалкин, В. Алексеев, Г. Заварзин, И. Фролов, А. Яблоков, В. Янин и другие. Плодотворно сотрудничество журналистов З. Каневского, В. Друянова, М. Курячей, Л. Резниченко, И. Усейновой, Л. Родзинского, А. Черняховского — здесь мы в состоянии назвать лишь самых близких помощников редакции, самых постоянных участников ее начинаний.

Как и прежде, редакция рассчитывает на помощь и поддержку всех, кто так или иначе участвует в создании журнала — своими выступлениями на его страницах, советами, идеями, откликами, критическими замечаниями, пожеланиями.



1926 - 1986



В течение этого года в рубрике «Научные идеи. 1926 — 1985» журнал знакомил читателей с судьбой научных идей, освещавшихся на наших страницах в минувшие десятилетия. Завершая рубрику, публикуем выдержки из статей последнего времени, которые, надеемся, в свою очередь, заслужат комментарии в семидесятипятителетний юбилей журнала — в 2001 году. По юбилейной традиции мы хотели напомнить о некоторых принципиально важных публикациях журнала, отразить разнообразие научных направлений на наших страницах, предоставить слово авторам, чьи имена знакомы читателю. В краткой форме обращаем внимание читателя на некоторые «горячие точки» современной науки, знакомим с мнениями ученых по ряду проблем науки, производства, экономики, экологии, культуры.

Л. Абалкин, член-корреспондент АН СССР:

...Хозяйственный механизм не изменится сам по себе — в нашем обществе в принципе невозможны стихийные процессы такого масштаба и содержания. Они не могут идти помимо сознания и воли многих и многих людей. Экономическое сознание должно быть готово к решению таких задач.

№ 5, 1985 год

Т. Заславская, академик:

Наше исследование в ряду многих других показало, насколько тесно переплетены явления социальные и экономические, насколько искусственно их разделение как в науке, так и в практике управления. Если два-три десятилетия назад в системе «земля — техника — люди» слабым звеном была техника, то в современных условиях им все чаще становится квалификация человека, его надежность, заинтересованность в конечных результатах труда...

Сегодня как никогда социально-экономическое управление должно быть единым, комплексным. «Многомерный» подход к сложной социально-экономической ситуации в деревне соответствует как современному уровню развития сельского хозяйства, так и масштабу решаемых проблем.

№ 2, 1982 год

И. Фролов, член-корреспондент АН СССР:

Еще несколько лет назад — всего лишь несколько лет! — казалось: если «математизировать» любую задачу, связанную с решением хозяйственно-экономических проб-

лем, для машинного просчета, то ЭВМ тут же выдаст оптимальное решение. А практика показала, что бессмысленно принимать решения для человека, не учитывая самого человека.

№ 9, 1982 год

А. Манохин, член-корреспондент АН СССР:

Месторождение, на образование которого природа затратила десятки и сотни миллионов лет, вырабатывается человеком обычно на протяжении жизни всего трех-четырех поколений. В результате такой добычи в отходах остаются ценные компоненты, а месторождение считается выработанным. Существование технической цивилизации невозможно, если сохранятся подобные методы использования природных ресурсов... Вот почему мы должны понять наконец, что сложившаяся практика, когда сырье подбирается к существующим промышленным процессам, уже не выдерживает никакой критики.

№ 4, 1983 год

К. Фролов, академик, вице-президент АН СССР:

Какими станут наши предприятия завтра? Ответ вроде известен: полностью автоматизированными.

На таких предприятиях, условно названных «безлюдными», число работающих может быть в сто раз меньше, чем на существующих. Ясно, что предприятия не возникнут на пустом месте. Предстоит пройти путь от комплексной автоматизации отдельных технологических звеньев к их слиянию в единый автоматизированный организм...

Но вот что важно — технический прогресс требует постоянного обновления и совершенствования продукции. А это значит, что доминирующими становятся серийные и мелкосерийные производства. И главное — они должны обладать высокой гибкостью, способностью быстро переключаться на выпуск новых изделий.

Значит, производство должно быть не только безлюдным, но и гибким. Таково требование технического прогресса.

№ 6, 1983 год

А. Силин, доктор технических наук:

Срок жизни новой техники и технологии не превышает сейчас в среднем шести — восьми лет. Таков примерно и предел жизни технических идей. Отсюда — особенно острое внимание к скорейшему освоению технических новинок...

Ситуация, когда научный поиск стимулируется вполне конкретной технической целью, стала в наше время типичной во взаимоотношениях науки с промышленностью.

№ 4, 1981 год



Есть ли «сверхсветовой мир»?

Можно ли путешествовать во времени? Не мысленно, как это делают писатели-фантасты, а по-настоящему — с помощью определенных технических средств? Или, по крайней мере, построить «хроноскоп», который позволял бы рассматривать детали прошлого подобно тому, как микроскоп позволяет разглядывать мелкие детали в пространстве? Теория относительности научила нас, как ускорять или замедлять время. Теперь, казалось бы, остался один шаг — научиться его поворачивать. Что мешает этому? Только лишь наше неумение, недостаток знаний или же какие-то фундаментальные законы? Физика XX века уже приучила нас к мысли, что многое из считавшегося ранее принципиально недопустимым может происходить в каких-то особых, специфических условиях. Действительно, формулы теоретической физики подсказывают, что если бы удалось создать генератор лучей, обгоняющих свет, мы смогли бы высвечивать цепочки событий в обратном направлении — от настоящего в прошлое, а опыты на ускорителях элементарных частиц обнаружили явления, где противопоставление прошлого и будущего приводит к неоднозначности. Может, все же удастся создать «машину времени» и «хроноскоп» хотя бы в микромире? Поиском ответов на эти вопросы заняты многие физические лаборатории. В статье рассказывается о проблемах и трудностях, лежащих на этом пути, говорится о теоретических и экспериментальных исследованиях движений со сверхсветовой скоростью.

Скорость и время

В старой, ньютоновской физике время абсолютно — показания часов не зависят ни от скорости их движения, ни от каких-либо других причин. Часы на башне собора и в движущемся дилижансе всегда показывают одно и то же время. Иначе ведет себя время в современной физике быстро движущихся тел. Стрелки перемещающихся часов идут медленнее неподвижных, их отставание будет тем заметнее, чем больше скорость движения.

Правда, даже для космических кораблей, пересекающих сегодня просторы космоса, отставание времени еще очень мало и станет ощутимым, когда их скорости возрастут по крайней мере в несколько сот раз. Но вот в мире элементарных частиц эффект замедления времени весьма заметен. Например, время жизни покоящегося мю-мезона — около миллионной доли секунды, ничтожный миг; далее мю-мезон распадается на более легкие частицы. Однако быстрый мю-мезон, рожденный космической частицей в высотных слоях атмосферы, становится долгожителем. Он живет так долго, что успевает пройти сквозь всю толщу воздуха и распадается лишь глубоко под землей. Пользуясь эффектом замедления времени, физики транспортируют пучки ускоренных короткоживущих частиц на большие расстояния. Подобное оборудование имеется во многих физических лабораториях.

Если движется не только наблюдаемое тело, но и сам наблюдатель, то его скорость тоже влияет на длительность происходящих с телом событий. Например, длительность события будет различной в зависимости от того, наблюдают его с космодрома или с борта стремительно летящей ракеты. Однако порядок событий, то есть какое из них произошло раньше, а какое позднее, во всех случаях остается неизменным. Выбором системы координат — движущейся или неподвижной — можно сократить или, наоборот, растянуть продолжительность события, но направление времени изменить нельзя.

Для объяснения наблюдаемой в опытах за-

висимости времени (и размеров тел) от скорости движения в начале нашего века была создана новая наука — теория относительности, само название которой говорит об относительности определения физических величин. Эта теория прекрасно согласуется с экспериментом и является фундаментом современной физики.

Хотя теория относительности создана на основе «досветовых явлений», протекающих со скоростями меньшими или равными скорости света, в её формулах нет никаких условий или ограничений, запрещающих их применение в «засветовой области» — при сверхсветовых скоростях. И вот тут обнаружилась замечательная особенность этих формул. Они приводят к заключению, что в процессах с участием «сверхсветовых тел» от скорости зависит не только длительность, но и сам временной порядок событий! Пилот одной ракеты скажет, что событие А произошло раньше события Б, а пилот второй ракеты, движущейся с иной скоростью, увидит их в обратном порядке. Время для этих наблюдателей будет идти в противоположных направлениях. То, что для одного — прошлое, для другого — будущее. Это похоже на то, как если бы в кино прокрутили пленку в обратном направлении. И нельзя сказать, какое направление времени истинное, как нельзя установить, какая сторона является правой, а какая — левой. Для меня это — правая, а для стоящего лицом ко мне человека — левая. И мы оба правы — относительность!

Временная динамика сверхсветовых явлений разительно отличается от того, к чему мы привыкли в «досветовом мире». В процессах, протекающих быстрее света, подходящим выбором системы координат можно обратить время вспять. Получается, что сверхсветовые частицы — это объекты, свободно путешествующие во времени. Давняя мечта фантастов!

Но вот существуют ли в природе такие частицы? Как и где следует их искать? И вообще, не приводит ли предположение о сверхсветовых скоростях к противоречию с другими положениями современной физической теории, ведь не все же гипотезы физиков реализуются в природе... С другой стороны, если сверхсветовых скоростей нет, то это, в свою очередь, потребует объяснения: может быть, за этим кроется какой-то новый физический закон?

Факты и предположения

Недавно мне попал в руки научно-фантастический роман С. Снегова «Люди как боги». Там звездолеты летают с любыми скоростями — в пять, десять, сто раз быстрее света! Среди созвездий они ведут себя, как грузовик на узкой улице: развернулся в созвездии Персея, задним ходом углубился в соседнее шаровое скопление, оттуда устремился в созвездие Плеяд... Феерическая картина! А собственно, почему это невозможно?

Правда, в любом учебнике физики можно найти утверждение, что в природе существует некоторая максимальная скорость. Это скорость света в вакууме. Считается, что ни одно тело не может двигаться быстрее. Однако это всего лишь постулат, теоретическая гипотеза. То, что в эксперименте еще никогда не встречались сверхсветовые скорости, нельзя рассматривать как их стопроцентный запрет. Не встречались при одних условиях, могут встретиться при других. Пока не найдены законы, которые это исключают, вопрос остается открытым.

Большинство физиков сегодня склоняется к мнению, что сверхсветовых скоростей в природе нет, тем не менее вопрос продолжает беспокоить. В журналах нет-нет да и снова вспыхивает дискуссия о сверхсветовых явлениях. Мой аспирант составил список статей по этой проблеме, их оказалось более полутора тысяч! И основная часть появилась в журналах в последние десять-пятнадцать лет.

Действительно, что ограничивает скорость движения? Ведь скорость света, мгновенная по сравнению со скоростями, с которыми нам приходится иметь дело в нашей повседневной жизни, оказывается весьма скромной при переходе к космическим масштабам. Даже с аппаратами, исследующими ближайшие к нам планеты Солнечной системы, обмен сигналами происходит уже с весьма заметным запаздыванием. Неуже-

ли нельзя передвигаться и передавать информацию быстрее?

Чтобы разобраться в этих сложных вопросах, познакомимся сначала со свойствами, которыми должны обладать сверхсветовые частицы и состоящие из них тела. Это поможет выявить трудности, к которым приводит гипотеза сверхсветовых движений.

Зазеркалье скоростей

Частицы, движущиеся со скоростями, большими скорости света, принято называть тахионами — от греческого слова «тахис», что означает «быстрый», «стремительный». Досконально изучить их свойства можно будет после того, как такие частицы откроют на опыте. Однако некоторые их особенности можно предсказать теоретически на основе уже известных физических законов. Один из них — взаимосвязь массы и скорости частицы.

При обычных условиях эта взаимосвязь чрезвычайно слабая, и мы ее просто не замечаем. Однако если скорость тела становится сравнимой по своей величине со скоростью света, масса тела начинает возрастать, и дальнейшее увеличение скорости требует затрат все большей и большей энергии. Это явление называют световым барьером. Приближаться к нему так же трудно, как трудно подниматься на крутую гору путнику, имеющему за плечами рюкзак, тяжелеющий с каждым метром подъема. Чтобы достичь скорости света, разогнать какие-либо частицы, например легкие электроны, пришлось бы затратить бесконечное количество энергии.

Казалось бы, это исключает всякие надежды на открытие сверхсветового вещества. Долгое время так и считали. Однако если посмотреть внимательно, то можно заметить, что на самом деле отсюда вытекает лишь невозможность превращения обычных, досветовых частиц в тахионы путем непрерывного увеличения скорости. Но возможен взгляд и с другой стороны. Подобно тому как нейтрино и фотоны уже при самом их рождении обладают световой скоростью, тахионы должны иметь сверхсветовую скорость с самого момента их появления. Это означает, что тахионы — частицы совершенно нового типа. Они никогда не переходят через световой барьер на нашу, досветовую сторону. Они рождаются, живут и исчезают, всегда обладая скоростью, большей скорости света. Впервые на это обстоятельство лет двадцать назад обратил внимание советский физик Я. П. Терлецкий. Это поставило проблему тахионов на твердую почву. После этого, собственно, и началось серьезное изучение их свойств.

Заметьте, обычные частицы приближаются к световому барьеру, когда их скорость возрастает, а тахионы, наоборот, — при уменьшении скорости. Если на классной доске провести мелом вертикальную линию и считать, что это — световой барьер, то слева будет область досветовых частиц, справа — область тахионов. На самом барьере масса и энергия очень велики, при удалении от него вправо или влево они уменьшаются. Световой барьер напоминает энергетическую горку со спусками в сторону меньших и больших скоростей. Теряя энергию, обычная частица замедляется, а тахион, напротив, ускоряется! Шарик из тахионного вещества, скатываясь с горки, теряет скорость — тормозится, падающее сверху тахионное яблоко будет замедляться. Зато сверхсветовая пуля под действием сопротивления воздуха должна, как это ни удивительно... разгоняться! По сравнению с обычными частицами кинематические свойства сверхсветовых частиц оказываются буквально вывернутыми наизнанку!

Мир тахионов — своеобразный антимир скоростей, своего рода Зазеркалье. Зазеркалье скоростей.

Однако этим дело не кончается. У сверхсветовых частиц есть еще несколько удивительных особенностей.

Скорость из ничего, частицы-призраки и другие чудеса сверхсветового мира

Знаменитый враль барон Мюнхаузен однажды сам себя вытащил из болота за волосы.

Так сказать, приобрел скорость из ничего, без всякой внешней силы — с точки зрения физики, явление абсолютно невозможное. Но тахионы, по-видимому, умеют это делать. Они способны самоускоряться. Например, если электрон движется в среде со скоростью, большей так называемой фазовой скорости света (она равна скорости света в вакууме, деленной на показатель преломления среды), то в этой среде возникает специфическое электромагнитное излучение, называемое во всем мире черенковским — по имени открывшего его советского физика П. А. Черенкова. Тахионы, по-видимому, должны вызывать черенковское излучение даже в вакууме, поскольку их скорость всегда больше скорости света. Это излучение уменьшает энергию тахиона и, следовательно, увеличивает его скорость. Иначе говоря, тахион самоускоряется — сам по себе, без всякой внешней силы, разгоняется в пустом пространстве.

Ускоряется за счет потери энергии! Опять все не так, «как у людей»!

Правда, не все физики согласны с этим выводом. Некоторые из них приводят соображения в пользу того, что тахионы все же не должны излучать в вакууме. Пока не ясно, кто прав. Рассудить, наверное, сможет лишь эксперимент. Предпринимавшиеся до сих пор поиски черенковского излучения тахионов не увенчались успехом. Никаких излучений в вакууме не обнаружено. Впрочем, не ясно, были ли вообще там тахионы. Опыт ставился так, что если бы удалось заметить излучение, тогда можно было бы с уверенностью говорить о сверхсветовых частицах, излучение служило бы сигналом их присутствия. Если же излучения нет, то вывод неоднозначен: либо тахионы не излучают, либо их вообще не было в данном опыте. Так что окончательный ответ еще впереди.

Как уже говорилось выше, время жизни нестабильной частицы возрастает при увеличении ее скорости. А вот пространственные размеры, ее длина в направлении движения при этом уменьшается — частица сжимается, становится похожей на лепешку. Конечно, как и замедление времени, этот эффект становится заметным только при очень больших скоростях. Так, летящий скоростной самолет, по сравнению с его длиной на аэродроме, сжимается на величину приблизительно в сотню тысяч раз меньшей толщины человеческого волоса. Ракета, выводящая на орбиту спутник, сокращается в своей длине примерно на один микрон. Другое дело, если бы она двигалась со скоростью, равной половине скорости света или чуть больше. Тогда изменение ее размеров составляло бы уже около десятка метров.

Нельзя не признать, что с позиций обычного опыта увеличение времени жизни и сокращение длин движущихся предметов выглядят весьма непривычно. Но еще удивительнее ведут себя сверхсветовые тела. Формулы теории относительности предсказывают, что продольные размеры разгоняющегося тахиона растут, — по отношению к неподвижному наблюдателю сверхсветовая частица как бы распухает вдоль оси своего движения, а течение времени по неподвижным часам резко убыстряется. В пределе, при бесконечно большой скорости, тахион вытягивается по всей бесконечно длинной траектории. Его масса и энергия при этом становятся равными нулю. Опять все наоборот по сравнению с обычными частицами!

Отдав всю энергию, тахион становится безынерционной струей материи, распределенной сразу вдоль всей своей траектории. Можно сказать и по-другому: тахион с бесконечной скоростью находится сразу во всех точках своей траектории и проскакивает ее мгновенно. А это означает, что тахион существует только в один-единственный момент, а в остальное время его нельзя обнаружить ни в одной точке пространства. И может случиться так, что, начав двигаться, находящийся в абсолютно пустом пространстве наблюдатель вдруг обнаружит, что пространство вокруг него заполнено тахионами. Число частиц оказывается зависящим от скорости наблюдателя. Изменяя скорость ракеты, космонавт каждый раз будет видеть вокруг себя различную плот-

ность материи. Тахионы, как призраки в старом английском замке, то исчезают, то вдруг вновь появляются будто из ничего. Согласитесь, эффект более удивительный, чем «простая» зависимость длины предметов от скорости!

Самоускорение, распухание, размазывание по всей траектории — это действительно очень непривычные и странные свойства. Однако «странно» — не значит «нельзя». К необычным явлениям и свойствам можно привыкнуть. Важно, что сами по себе они не противоречат фундаментальным законам природы.

Значительно более серьезные трудности связаны с беспричинными сверхсветовыми процессами. Оказывается, и такие возможны для тахионов!

Проблема причинности

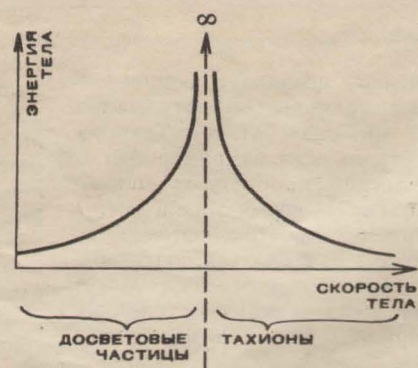
Первоначально физикам казалось, что вопиющим противоречием является уже сам факт изменения временного порядка в процессах с тахионами. Ведь если, например, один наблюдатель зафиксировал, что тахион испущен атомом урана и поглощен атомом серы, то другой наблюдатель может увидеть, что атом серы поглощает тахион, который еще только будет испущен ураном. Явная бессмыслица!

Выход нашел работающий ныне в США пакистанский физик Сударшан. Он учел, что любому процессу с элементарными частицами всегда соответствует обратный, в котором частицы заменены на античастицы. Такая симметрия хорошо проверена на опыте. С формальной точки зрения прямой и обратный процессы можно объединить вместе, если античастицы рассматривать как частицы, движущиеся обратно по времени. А раз так, то допустимо считать, что второй наблюдатель увидит процесс, в котором атом серы испускает антитахион, а атом урана его поглощает. И никакого противоречия нет.

Тем не менее если судить «по большому счету», то противоречия все же остаются. Дело в том, что ни один сверхсветовой процесс нельзя изолировать от окружающей «досветовой» обстановки. Это можно сделать лишь в теории, а в реальном мире всякое явление бесконечным числом связей скреплено с окружающими телами. Полностью отгородиться от них невозможно. Так устроен мир. Нисчерпаемость свойств и взаимосвязей — одна из основных его характеристик. Поэтому изменение направления времени в сверхсветовом процессе неизбежно приводит к противоречию со «стрелой времени», определяемой движением досветовых тел и происходящими с ними событиями. При этом возникают похожие на чудо ситуации, в которых нарушена причинная связь событий. Следствие может опередить вызывающую его причину!

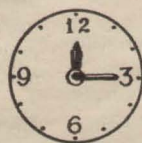
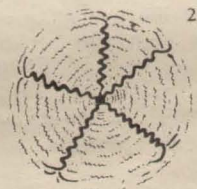
Допустим, например, что охотник тахионной пулей поражает сидящую на столбе ворону. Космонавт же в иллюминатор пролетающей мимо ракеты увидит, что по какой-то непонятной причине из вороны вылетела тахионная пуля, которая была поймана ружьем охотника. А главное, тот каким-то образом заранее точно знал, в какую сторону и под каким углом ему следует направить ствол ружья, чтобы поймать шарик тахионного вещества! Космонавту все это покажется подлинным чудом.

Как избавиться от нарушений причинности в процессах с тахионами — остается неясным. Недавно итальянским физикам удалось показать, что нарушение причинности всегда сопровождается нарушением законов сохранения энергии и импульса. Другими словами, если требовать точного выполнения этих законов, то нарушающие причинность взаимодействия просто не должны осуществляться, и физическое тело по отношению к тахионам будет вести себя как абсолютно прозрачное. К сожалению, это не устраняет всех противоречий. Итальянские ученые предполагали, что тахион взаимодействует сразу со всем телом. Однако если невозможно взаимодействие тахиона с телом как целым, то может произойти взаимодействие с его частью или наоборот, и трудность с причинностью остается.

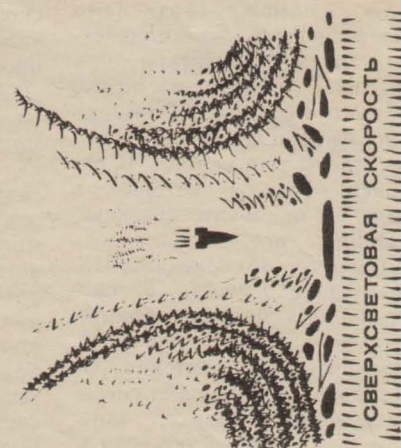
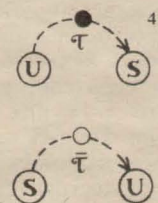


1. Ни одно тело не может преодолеть световой барьер.

2. Согласно одной из гипотез самоускоряющиеся тахионы (они изображены волнистыми линиями) распадаются вблизи точки своего рождения.



3. При досветовых скоростях движущиеся часы сжимаются вдоль оси движения и отстают от неподвижных. Часы, движущиеся со сверхсветовой скоростью, распухают в направлении своего движения, и ход их убыстряется.



4. Неподвижный наблюдатель видит, как ядро урана испускает тахион, движущийся наблюдатель — поглощение ураном антитахиона.

5. Только опыт ответит на вопрос, существует ли «сверхсветовой мир».

Результат итальянских физиков можно считать теоретическим доказательством того, что в больших, макроскопических областях пространства и времени тахионов нет, так как иначе нарушалась бы не только причинность, но и законы сохранения энергии-импульса. И тахионы, если они все же существуют в природе, по-видимому, не могут выходить за пределы ультрамалых пространственно-временных областей, где нельзя установить строгой временной последовательности событий. Зависимость временного порядка от системы координат в этом случае уже не будет нарушать причинность. Опыты с распадами элементарных частиц действительно указывают, что в субмикроскопических областях, меньших 10^{-17} сантиметра и 10^{-27} секунды, противопоставление прошлого и будущего становится весьма неопределенным или же имеет смысл, весьма далекий от того, к чему мы привыкли в нашем микромире.*

* См. об этом статью автора в «Знание — сила» № 6 за 1984 год. (Прим. ред.)

При этом, конечно, возникает вопрос — что же удерживает тахионы в ультрамалых областях, не дает им разлетаться? Тахионы останутся там запертыми, если, например, они — короткоживущие частицы и обладают способностью самоускоряться. Их время жизни уменьшается с увеличением скорости, поэтому, самоускоряясь, они будут распадаться почти сразу же вблизи точки своего рождения. Могут быть и другие причины «пленения» сверхсветового вещества — природа неистощима на выдумки.

Как бы там ни было, в настоящее время нет никаких — ни философских, ни «чисто физических» — запретов участию тахионов в явлениях микромира и, соответственно, обращению там направления времени. А вот существуют ли они на самом деле, такие удивительные объекты и явления, — здесь слово за экспериментом.

Поиски сверхсветовых эффектов

Понятно, что обнаружить тахионы можно лишь по следам, которые они оставляют в окружающем веществе. Но могут ли вообще частицы со столь необычными свойствами взаимодействовать с обычным, досветовым веществом наших приборов? Некоторые ученые считают, что не могут. Если это так, то тахионы — ненаблюдаемые объекты, а досветовой и сверхсветовой миры оторваны один от другого — у них просто нет точек соприкосновения. Трудно, однако, думать, что в природе, где все взаимосвязано и взаимообусловлено, могут существовать материальные тела, которые ничем себя не проявляют и принципиально не наблюдаемы. Если же между тахионами и досветовым веществом есть взаимодействие, то тахионы должны рождаться при столкновениях досветовых частиц, и можно попытаться зафиксировать их с помощью имеющихся в нашем распоряжении средств.

Таких опытов выполнено уже немало. В ряде случаев отмечались эффекты, которые в принципе можно было бы приписать сверхсветовым частицам. Однако всегда удавалось найти и более привычные объяснения. Например, английские физики изучали распространение ливней вторичных частиц, образуемых в земной атмосфере высокоэнергетическими частицами космического излучения. Во многих ливнях детекторы зафиксировали сигналы, значительно опережающие приход лавины частиц. Этот результат можно объяснить, допустив, что в ливне присутствуют частицы со скоростями намного большими, чем у остальных. А поскольку скорость большинства частиц в ливне близка к скорости света, это, казалось бы, подтверждает присутствие тахионов. К сожалению, более детальный анализ показал, что, сделав некоторые дополнительные предположения, не выходящие за рамки известной досветовой физики, опережающие сигналы детектора можно объяснить причинами технического характера — как неточные, ложные выбросы.

Особенно часто сверхсветовые аномалии возникают в астрономических наблюдениях, где детали движения изучаемых объектов бывают плохо известны. Так, недавно в печати сообщалось о наблюдении астрофизиками Массачусеттского технологического института в США сверхсветовых выбросов из квазаров — излучающих огромную энергию космических объектов на краю видимой нами части Вселенной. Из сравнения двух фотографий, сделанных с интервалом примерно в один год, получен вывод, что выбросы удаляются от квазаров со скоростью, в несколько раз превосходящей световую. Тем не менее последующий анализ обнаружил такие особенности процессов, которые устранили противоречия с «досветовой физикой». Сверхсветовой эффект оказался иллюзией.

Интересный опыт по поиску тахионов в микропроцессах выполнили американские физики. Они допустили, что тахионы взаимодействуют с про-

тонами, мезонами и другими ядерными частицами, но время их жизни чрезвычайно мало. Поэтому следы их рождения можно заметить лишь по специфическим искажениям распределений других частиц по импульсам и углам вылета. При тщательной обработке экспериментальных данных действительно обнаружены некоторые аномалии в распределениях вторичных частиц, рождающихся в реакциях. Эти данные хорошо объяснялись, если предположить, что сталкивающиеся досветовые частицы в ходе реакции обмениваются тахионами с массой, несколько превышающей массу протона, и временем жизни около 10^{-24} секунды. Однако и в этом случае однозначный вывод о рождении тахионов сделать нельзя — результаты наблюдений можно объяснить и с помощью известных теорий. По мнению выполнявших эксперимент физиков, такое объяснение более сложно, но... срабатывает знаменитая «бритва Оккама» — принцип «не вводить сущностей сверх необходимого».

Были выполнены и другие эксперименты. Ни один из них не дал убедительных доказательств существования в природе сверхсветовых явлений. Но они не доказали и обратного, поскольку во всех опытах есть особенности, которыми можно, хотя бы отчасти, объяснить их неудачу.

Каков же вывод?

Мы видим, что невозможность изменить направление времени уходит своими корнями в самые фундаментальные свойства материального мира, — неисчерпаемость его внутренних взаимосвязей и их причинную обусловленность. В конечном счете, именно эти свойства запрещают путешествия в машине времени, о которых так часто рассказывается в научно-фантастических романах. Наблюдать изменение порядка событий в зависимости от скорости регистрирующих приборов, возможно, удастся лишь внутри субмикроскопических пространственно-временных интервалов.

Что же касается сверхсветовых скоростей, то здесь дело сложнее, — вообще говоря, они могут быть и в области макроскопических явлений. Не следует забывать, что вывод об их связи с обращением времени получен на основе формул теории относительности, которые могут оказаться несправедливыми вблизи светового барьера, где концентрация энергии возрастает «почти до бесконечности». Абсолютный нуль и бесконечность всегда были источниками новых открытий. В окрестностях светового барьера, возможно, потребуется обобщение теории, тогда условия причинности для сверхсветовых частиц могут стать совсем иными и не будут приводить к противоречиям. Хотя такая возможность сегодня кажется маловероятной, но все же... Вешая знак «кирпич» на дорогах физики, следует быть осторожным. Наука не раз демонстрировала нам, как переход в область новых явлений открывает процессы, казавшиеся ранее совершенно недопустимыми.



Рисунок Ю. Соостера.



1926 - 1986

А. Яншин, академик, вице-президент АН СССР:

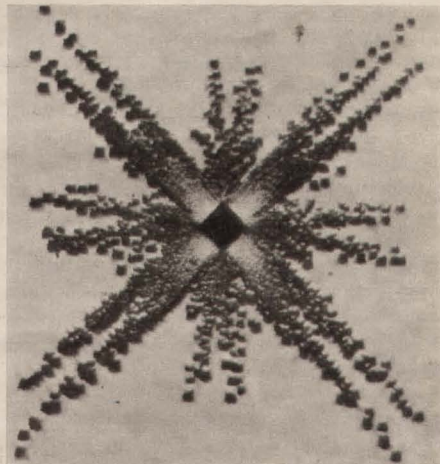
Успехи современной науки в изучении геологического прошлого Земли воодушевляют. Мне кажется, за последние годы мы достигли заметного продвижения вперед на пути к созданию единой и стройной теории развития Земли как планетарного тела.

...С правильным пониманием устройства и жизни нашей планеты связано и правильное понимание того, где какие полезные ископаемые следует искать. И работы здесь для будущих ученых — непочатый край, потому что мы только еще приступаем к поискам месторождений, залегающих на глубине, невидимых с поверхности.

№ 5, 1981 год

Л. Зоненшайн, доктор геолого-минералогических наук:

В науке, как и в жизни, видимо, всегда полезно, достигнув какой-то цели, оглянуться назад и посмотреть, какой путь пройден, какие результаты достигнуты, чем можно гордиться, а в чем — сомневаться. Так обстоит дело и в науке, которой я занимаюсь, — геотектонике. Последние несколько лет геологи на своих форумах пытаются оглядеть путь, который пройден ими со времени колоссального научного переворота, произошедшего в конце шестидесятих годов. Речь идет о создании теории литосферных плит.



Сейчас в модели устройства Земли видятся новые детали. Думаю, что мы стоим на пороге новой научной революции в геологии. Сегодняшние идеи, тектоника литосферных плит, останутся в науке, они войдут составной частью в более общую концепцию.

№ 2, 1985 год

В. Спицын, академик:

Недоверие к новым идеям могут породить только факты.

№ 3, 1976 год

А. Яблоков, член-корреспондент АН СССР:

Сегодня хорошо известно, что синтез генетики и дарвинизма в тридцатых годах оказался мощным толчком для развития и классической популяционной генетики, и классического дарвинизма. Мне кажется, что сейчас есть все основания говорить о необходимости «нового синтеза» — синтеза эволюционной генетики с широким веером исследований в экологии, морфологии, физиологии, ботанике, зоологии и других биологических науках, связанных с изучением популяций.

№ 7, 1980 год

А. Арманд, кандидат географических наук:

Я хотел бы сказать коллегам-географам: «Нам нельзя думать вчерашними категориями, жить вчерашним днем. В наш век нужно стремительно расти, менять свои представления. Вчера можно было обойтись голыми наблюдениями, можно было рассуждать в духе географического детерминизма. Сегодня нужно сменить представление о географической среде на вероятностное. Собственно, и это уже вчерашний день. Сегодня нужно мыслить системами, экосистемами. Это очень не просто. Просто жонглировать словами. А начать думать системами — это перелом в мышлении, в психологии ученых. Завтра, очевидно, настанет новый стиль мышления... Пока это предсказать трудно. Но нужно каждый день соответствовать уровню задач, которые ставит жизнь. Нет, нужно гораздо больше — уметь «вариться в котле» завтрашних проблем.

№ 4, 1981 год

Д. Сахаров, доктор биологических наук:

У сегодняшней нейробиологии нет законченной теории нервной системы, которая, подобно теории Декарта, давала бы стройное, логичное, непротиворечивое представление о том, как функционирует мозг человека и животных. Но она накопила весьма обширные фактические данные, достаточные для некоторых обобщений, дающих пищу для размышлений.

В переживаемый нами период развития естественных наук знаний о мозге впервые ясно осознано, что существуют два совершенно разных вопроса, которые до того смешивали в один: как устроен мозг и как могла бы быть устроена некая система, выполняющая функции управления, координации, счета и т. д.

Разделение этих вопросов повлекло за собой поляризацию интересов. Те, кому интересно строить машины, заменяющие мозг, соревнующиеся с ним, а порой и побеждающие в таком соревновании, строят такие машины. Успехи этой области техники хорошо известны. Те, кому интересен мозг сам по себе, стали заниматься своим трудным биологическим предметом.

№ 10, 1984 год

Г. Заварзин, член-корреспондент АН СССР:

Бактерии — древнейшие обитатели Земли, причем следы их существования обнаруживаются уже в самых первых осадочных породах, то есть почти что с начала существования самой Земли в нынешнем, остывшем виде. И несомненно, первые миллиарды лет жизнь на планете представляла собою сменяющие друг друга экосистемы, населенные исключительно прокариотными одноклеточными. Все иные группы организмов, заселившие ныне материки и океаны и столь сильно изменившие их внешний облик, — в сущности позднейшая «добавка» к невидимым основателям биосферы, испокон веков ведущим деятельность поистине геологических масштабов. История атмосферы, гидросферы, осадочных оболочек Земли тесно связана с деятельностью микроорганизмов. Без понимания их функционирования в природе любая наука о Земле мертва.

№ 3, 1983 год

В пятом номере нашего журнала за 1978 год было опубликовано интервью академика **Ю. В. БРОМЛЕЯ**, директора Института этнографии имени **Н. Н. Миклухо-Маклая АН СССР**, под названием «О чем спорят этнографы».

Новая беседа нашего корреспондента **Р. ПОДОЛЬНОГО** с ученым посвящена тому, как используются достижения этнографии в разных областях практической деятельности.



Может быть, это назовут этноникой

Этнография должна прежде всего исследовать те черты, которые объединяют представителей данной этнической общности, отличая их... от представителей других этнических общностей... Этнографию интересует особенное, характерное, отличное.

Из интервью 1978 года

Корреспондент: — Как известно, существуют не только прикладные физика, биология, астрономия, но и прикладная социология, прикладная лингвистика. А можно ли, Юлиан Владимирович, говорить о прикладной этнографии?

Ю. В. Бромлей: — Давайте сразу и прежде всего оговорим, что наука этнография, бесспорно, играет очень серьезную роль в развитии

материалистического мировоззрения, что ее открытия важны для воспитания интернационалистических и патриотических взглядов, что огромен вклад нашей науки в осознание человечеством самого себя, своего единства и многообразия. Какие бы конкретные приложения ни находили в конечном счете наши исследования, это не должно закрывать главного их значения — познавательного и идеологического, и мировоззренческий смысл этих исследований в конечном счете дает самый весомый практический выход. Ведь человечество — это народы; понимать мысли и чувства наших товарищей по экипажу космолана Земля, наших земляков в самом точном смысле слова — может ли быть у этнографии более почетная задача? Наука об особенном, этнография доказывает, что общее у народов Земли важнее того, что их различает. Однако уже само знание таких различий позволяет нашей науке на основе изучения их давать определенные практические рекомендации.

«Наш» материал необходимо учитывать при решении многих важных народнохозяйственных проблем (кстати, не так давно журнал «Вопросы экономики» опубликовал на эту тему статью, написанную известным социологом О. Шкарата-ном и мною). Ведь как бы ни развивалась техника, главной производственной силой в обществе остается человек с его опытом, знаниями и умениями.

В первом пятилетнем плане было сказано: «...СССР не может иначе строить и развивать свое народное хозяйство, как учитывая в полной мере все природные, экономические и национальные особенности своего обширного объединения и специализируя его отдельные части». К такой специализации этнические особенности могут иметь самое прямое отношение. Так, привычные ритмы работы различны, например, в средней полосе России и в Узбекистане. Скажем, среднеазиатское лето веками заставляло земледельца делать большой «обеденный» перерыв в самую жаркую пору дня, приучало трудиться размеренно, без перенапряжения. Переменчивое северное лето, напротив, вынуждало крестьянина очень энергично, «аврално» работать в хорошую погоду, когда «день год кормит», но не требовало многомесячного строго ритмичного упорядоченного труда.

Трудовой опыт, профессиональные навыки нередко прямо связаны с национальными традициями. Экономисты нынче делят республики на трудоизбыточные и трудонедостаточные. К первой категории относят Среднюю Азию и Казахстан, Молдавию и Закавказье. И, скажем, рекомендуют развивать там легкую и пищевую промышленность. Но такая рекомендация слишком общая. Новые большие предприятия этих отраслей не смогут решить здесь проблему занятости населения; по-видимому, в Средней Азии с ее традиционно большими семьями текстильные фабрики нужны небольшие, привлекающие рабочую силу сел или городских микрорайонов с тем, чтобы было удобно и близко добираться многодетным матерям, девушкам.

Приспособленность человека к определенной работе — вещь важная, но не ясно ли, что приспособить работу к человеку во многих отношениях еще важнее. Вот пример из исследования В. Г. Костакова и Е. Л. Маневича «Важнейшие проблемы использования трудовых ресурсов». Русских, белорусов, украинцев, латышей, эстонцев привлекают отрасли обрабатывающей промышленности, особенно наукоемкие, как приборостроение. В Средней же Азии, Молдавии коренные жители отдадут предпочтение легкой и текстильной промышленности. И не стоит при планировании размещения предприятий подгонять Таджикистан под Латвию, а Азербайджан под Эстонию — в том и сила союза республик, что они дополняют друг друга.

Не будем, однако, забывать, с другой стороны, что люди всех народов нашей Родины живут в современном мире и к этому надо, хотим мы или не хотим, приспосабливаться. Но такое приспособление должно идти с наименьшими потерями и максимально возможным выигрышем. И один из источников этого выигрыша — использование в полной мере исторического опыта.

Исследуя особенное в культурах разных народов, мы изучаем, как по-своему решаются общечеловеческие проблемы — от воспитания

(и даже вскармливания) детей до поддержки стариков, от охраны здоровья до строительства жилищ; ритмы привычной трудовой деятельности, характер излюбленных занятий, форм отдыха и развлечений, особенности народного искусства — тоже в числе объектов этнографии.

Словом, мы изучаем сам образ жизни в тех его аспектах, которые связаны с принадлежностью человека к определенному народу. А народы на Земле — тысячи, и каждый накопил по-своему особенный практический опыт; наши исследования нередко могут показать, что именно из такого опыта заслуживает более широкого распространения, что может быть применено и другими.

Корреспондент: — *Но ведь говорят, что широко разлившаяся по планете современная культура, которую называют то европейской, то европейско-американской, то городской, нивелирует национальные особенности попавших в ее орбиту народов.*

Ю. В. Бромлей: — В таком утверждении много верного. Но тем важнее не допустить, чтобы были потеряны знания и умения народных культур. Это относится и к народам большим — русскому, французскому, украинскому, японскому, например, и к малым — юагирам, эвенкам, самоанцам или племенам тогда в Индии. У всех них можно кое-чему поучиться ближним и дальним соседям.

В течение веков достижения отдельных народов входили в общий культурный фонд человечества. Но прежде всего сюда попадали элементы культуры стран, оказавшихся впереди в своем промышленном, техническом развитии. В основном фонде современной городской цивилизации непропорционально мало представлены культуры огромного большинства народов Земли, в том числе и ряда европейских. За бортом «корабля прогресса» оказываются многие духовные и материальные достижения. Сейчас практически во всем мире признают, что важно поддерживать национальные культуры больших и малых народов, что разнообразие образов жизни — богатство человечества. Но это ведь еще и сокровищница, откуда многое можно почерпнуть для практического использования внутри, так сказать, той самой магистральной европейско-американской культуры.

Возьмем для примера хотя бы медицину. Современная научная медицина возникла на основе ряда европейских и частично арабской традиционных систем медицинских знаний. Конечно, последние века, особенно девятнадцатый и двадцатый, чрезвычайно усилили эту науку — достаточно вспомнить вакцинацию и антибиотики, — сделали ее в целом куда более действенной, чем традиционные медицины Китая, Индии или Океании.

Но, во-первых, вакцинация против оспы давным-давно была открыта (и, скорее всего, независимо друг от друга) в Восточной Азии, в Африке, на Кавказе и в Ирландии. Определенные виды плесени использовались испокон веку как противовоспалительные средства в разных уголках планеты. Многие могущественные лекарства выделены в XX веке из растений, тысячелетия считавшихся лечебными в Китае, Индии, Сибири или Южной Америке. То есть многим в приращении своих возможностей научная медицина обязана прямо или косвенно учету народного опыта. Во-вторых же, богатства этого опыта используются еще далеко не полностью, а разнообразие его, боюсь, мы пока даже не в силах осознать по-настоящему. Вот простой пример.

Советская исследовательница Г. Г. Вострикова выяснила, что у трех живущих по соседству амурских народов — удэгейцев, нанайцев и ульчей — системы использования лекарственных растений далеко не совпадают. Нанайцы придают самое важное значение корням деревьев, удэгейские врачи используют главным образом ветви, плоды и листья, а вот ульчи ценят у деревьев надземные части, у травянистых же растений — подземные. А ведь и удэгейцы, и нанайцы, и ульчи обитают в одних и тех же географических условиях, их окружает

одинаковый растительный мир. Это ли не доказательство, что каждый народ по-своему решает общие задачи; а для темы нашей беседы особенно важно, что медикам есть откуда черпать новые лечебные средства. Разумеется, далеко не все местные открытия и изобретения такого рода удачны и способны выдержать конкуренцию с другими, и уж, конечно, необходимы тщательные медицинские исследования и проверки, надо выбирать и отбирать, а наша задача тут — помочь медикам найти то, из чего можно сделать такой отбор.

Даже в тех случаях, когда иные точные рецепты древней медицины утеряны, их можно восстановить. Хотя бы судя по тому, какие животные, растения, минеральные вещества считаются у тех или иных народов обладающими магическими свойствами, а то и священными. Известно, что во многих местах поклонялись змею, что на Дальнем Востоке существовал культ женьшеня, а у хантов и манси — культ бобра. Не обязательно, чтобы такое обожествление непременно было связано с использованием животного или растения в медицине, но это может указывать, где стоит искать.

Другой пример. Почти все народы для лечения многих заболеваний используют жаркую баню, причем разновидностей тут существует многие десятки, включая русскую баню и финскую сауну. Очевидно, имеет прямой смысл определить, какой из банных способов лечения лучше подходит для определенной болезни. Бальнеолог, в частности, этим занимается.

Третий пример. Врачи-диетологи все настойчивее включают в списки рекомендуемых блюд изобретения самых различных народных кухонь. Уже само увеличение разнообразия возможных меню ценно, но дело ведь не только в этом. Кумысолечение, скажем, было популярно в нашей стране уже в конце XIX века и у представителей народов, в обычную пищу которых кумыс никогда не входил. Антропологи, биологи, медики вместе с этнографами и социологами изучают особенности питания — и образа жизни в целом — тех народов, где особенно много долгожителей, как называют людей, переваливших за девяностолетний рубеж.

Корреспондент: — *Наши читатели узнали из статьи И. Крупника, сотрудника вашего института, о том, какое участие принимают этнографы в изучении абхазских долгожителей.**

Ю. В. Бромлей: — Такое исследование недавно было проведено совместно советскими и американскими учеными — биологами, медиками, антропологами, социологами, этнографами. И головным среди участвовавших в работе организаций был Институт этнографии. Думаю, так выразилось признание важной роли нашей науки в решении проблемы. Следуя славному обычаю гостеприимства, предоставляю здесь слово американской исследовательнице Суле Бенет. Она главной причиной долголетия у абхазцев считает национальные обычаи и правила поведения, и не только потому, что в Абхазии очень уважают стариков. В статье, опубликованной в советско-американском сборнике «Феномен долгожительства», Бенет обращает внимание и на особые этнопедагогические приемы (например: детей не принято наказывать и даже ругать, их только хвалят, но прекращение похвал воспринимается детьми как суровое порицание).

«Я ни разу не слышала, чтобы ребенку приказали что-то сделать в категорической форме», — констатирует исследовательница. Она отмечает, что самым большим несчастьем у абхазцев считается, когда человек оказывается один. И одиноких стариков принимают в семье как дедушек и бабушек. Обычно же чем человек старше, тем больше у него родни, и это помогает ощущению морального комфорта.

Почему-то многие убеждены, что в долголетию решающую роль играют особенности питания, — большинству этнографов кажется, что особенности воспитания имеют не меньшее значение. Но, кстати, мы изучаем в числе особенностей народов и то, как и что они едят. Замечу, что народная абхазская поговорка советует: хочешь долго прожить — ешь больше кислого молока.

Корреспондент: — *Тут поневоле вспомнишь, как пропагандировал кислое молоко Илья Ильич Мечников.*

Ю. В. Бромлей: — Удивляться особенно нечему. Выводы науки достаточно часто совпадают с выводами народного опыта.

Корреспондент: — *Да. И у советского поэта есть стихи о том, что вот работаешь, исследуешь и в конце концов открываешь: «Что? Точный смысл народной поговорки».*

Ю. В. Бромлей: — Не будем только забывать, что народные поговорки и пословицы нередко противоречат друг другу. А уж если о них зашла речь, вот характерные абхазские пословицы: «Брат — твоя кровь, а сосед — твое сердце», «Кто не имеет старшего, тот и счастья не имеет». Вряд ли нуждаются такие изречения в комментариях. Сразу скажу, что общего свойства призывы ко всем горожанам следовать тут примеру крестьян абхазского предгорья (именно там, а не на побережье Абхазии, много долгожителей) практического смысла не имеют. Но уже знакомство с этими фактами важно для каждого думающего человека. А некоторые конкретные приемы национальной педагогики, изучаемые этнографами, может и должна использовать педагогика научная.

Корреспондент: — *А как с использованием своеобразных технических достижений традиционных культур?*

Ю. В. Бромлей: — Повторять известные вещи (например, об использовании опыта чукчей и эскимосов в полярных экспедициях) не хочется. А хороших новых примеров тут, к сожалению, не так уж много. Но все-таки организовано, скажем, промышленное производство знаменитых северных нарт. Появились сообщения, что начато (к сожалению, не у нас в стране, а за рубежом) производство лыж по типу тех, которыми пользуются эвенкийские охотники. Только вместо шкурок зверей подбивают лыжи особой пластмассой, которая, как и шкурка, не дает лыжам скользить назад при подъеме в гору.

Многое в этом роде можно еще использовать, но, конечно, далеко не все. Вряд ли кто-нибудь станет настаивать на промышленном производстве неуклюжих снегоступов, а ведь эти предшественники лыж долго сохранялись у некоторых северных народов.

И вообще не надо считать, что традиционные жилища, одежда, питание каждого народа непременно идеально пригнаны во всех деталях к условиям его жизни. Дело обстоит далеко не так. История каждого народа сложна, на его способ существования накладывают свою печать не только выводы из практического опыта, но и предрассудки, например религиозные и иные запреты, которые иногда возникают случайно. Стоит вспомнить хотя бы, что коренные народы Сибири не ели грибов, а зулу в Африке — рыбы, что иногда не слишком удобно для труда и даже для отдыха одежда, которую мы называем национальной. В возникновении некоторых традиций играет большую роль случайность. (Для примера: тот наряд, который сегодня считается национальным у русских цыган, был придуман специально для цыганского хора, созданного графом Орловым-Чесменским в XVIII веке, и цыгане в России большей частью в течение XIX века приняли эту одежду.)

Однако и общепольное можно обнаружить почти всюду. А ведь народов-то на Земле — тысячи! Да еще внутри народов часто есть этнические группы со своими особенностями быта, а иногда и производственной деятельности, — словом, нам есть из чего выбирать, применяясь к современным потребностям и конкретным обстоятельствам.

В Татарии недавно прошло большое совещание, посвященное, в частности, использованию этнографических знаний в сельском хозяйстве. Круг проблем был очень широкий — от умения учитывать многолетний опыт выработанные приметы погоды до выбора наиболее удобных традиционных форм хранения продуктов.

И уж в одной-то области важность прикладной этнографии абсолютно очевидна: я имею в виду современные народные промыслы. Сегодня при восстановлении старых ремесленных секретов производственникам приходится обращаться

* «Знание — сила», 11 за 1984 год.

порою не к старым опытным мастерам (таких, если промысел возрождается после долгого перерыва, может и не быть), а к материалам давних и недавних исследований этнографов.

Замечу еще, что материалы этнографии используются и при создании новых, социалистических обрядов, и для украшения отдыха советского человека. Возрождение древних национальных праздников или просто, как в Амурском крае, возвращение в жизнь старинного обычая посиделок — разве это плохо?

Недавно сотрудница нашего института Л. А. Тульцева выпустила очень любопытную книгу «Современные праздники и обряды народов СССР», в которой обо всем этом рассказано много интересного и важного.

Корреспондент: — *Какие еще можно выделить направления в прикладной этнографии?*

Ю. В. Бромлей: — Не знаю, стоит ли здесь говорить об особом направлении, но уверен: при распределении потребительских товаров к рекомендациям этнографов следует внимательно прислушиваться. Только головотяпы способны послать в Ташкент больше меховых шуб, чем в Норильск. Но порою даже неплохие работники могут направить в Таджикистан, Молдавию или Латвию ткани такой расцветки, которая обречена на неуспех в силу местных традиций. А уж этот случай, при всей своей наглядности, представляет собой лишь наиболее ясную из многих ситуаций, в которых этнография прямо-таки призвана быть прикладной.

Корреспондент: — *Получается, что сфера приложения этнографических знаний очень широка?*

Ю. В. Бромлей: — Потенциально — просто необозрима. Мы с вами уже говорили о производстве и потреблении, о пище и воспитании, о лечении и отдыхе, включая способы достижения долголетия; куда уж шире! Труды многих десятков этнографов, тех, что работают и в нашем институте, и в других научных учреждениях страны, дают бесценные данные о многих сторонах жизни и быта всех народов нашей Родины. В определенных случаях уже вполне реально дать по крайней мере осторожные советы плановым органам, руководителям производств, работникам административных и культурных учреждений. А некоторые другие рекомендации могут стать конкретным прикладным результатом и уже проводимых, и специально организованных научных исследований. Разумеется, мы не предлагаем панацею от всех ошибок и не так уж много, вероятно, предложим конкретных прямых решений. Но на то этнография и наука об особенном, чтобы делать выводы, касающиеся именно роли таких особенностей! А вот социологи, экономисты, плановые организации должны учитывать эти выводы, опираться и на них тоже. Только давайте не будем выдавать тут желаемое за действительное. Прикладная этнография, по существу, только начинается, но начинается, потому что очень нужна.

Корреспондент: — *Может быть, стоит определить эту сторону дела как особую дисциплину и даже дать ей имя по аналогии хотя бы с бионикой — этноника?*

Ю. В. Бромлей: — В принципе возможно — слово неплохое. Правда, звучит немного похоже на этноимику, научную дисциплину, занимающуюся именами народов, но почему бы и нет? Дело, однако, не в названии этой дисциплины, а в том, чтобы она развивалась, чтобы этнографы умели на основе своих работ в необходимых случаях давать рекомендации и чтобы эти рекомендации учитывались. ●

ХРОНИКА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

В президиуме Правления Всесоюзного общества «Знание»

За выдающийся вклад в пропаганду политических и научных знаний, в коммунистическое воспитание трудящихся президиум Правления Всесоюзного общества «Знание» наградил медалью имени академика С. И. Вавилова:

члена-корреспондента Академии наук Латвийской ССР АПИНЕ Илгу Карловну;

академика Академии педагогических наук СССР БАБАНСКОГО Юрия Константиновича;

академика Академии наук Украинской ССР БАБИЧЕВА Федора Семеновича;

доктора географических наук ВАЛЕСЯНА Лемвела Апоповича; доктора военных наук ВАРЕ Велло Иосифовича;

доктора исторических наук ЕЖОВА Виктора Анатольевича;

члена-корреспондента АН СССР ЖИЛИНА Павла Андреевича;

академика ЗУЕВА Владимира Евсеевича;

доктора искусствоведения КАРАГАНОВА Александра Васильевича;

академика Академии наук Казахской ССР КАРАТАЕВА Мухамеджана;

доктора технических наук КОЗЛОВА Павла Васильевича;

доктора химических наук КУЗНЕЦОВА Владимира Ивановича;

доктора философских наук МИНКЯВИЧЮСА Якова Васильевича;

Героя Социалистического Труда ПЕРВИЦКОГО Владимира Яковлевича, звеньевое механизированного звена опытного хозяйства «Ленинский путь» Кубанского НИИ по испытанию тракторов и сельскохозяйственных машин;

доктора физико-математических наук ПУПКО Виктора Яковлевича;

профессора РУМЯНЦЕВА Алексея Федоровича, главного редактора еженедельника ЦК КПСС «Экономическая газета»;

академика СВИЩЕВА Георгия Петровича;

академика Академии наук Грузинской ССР СЕХНИАШВИЛИ Эмиля Алексеевича;

начальника Военно-политической академии имени В. И. Ленина СРЕДИНА Геннадия Васильевича;

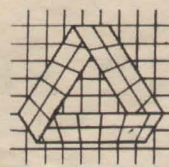
доктора исторических наук СЫТНИКА Михаила Кондратьевича;

академика Академии наук Украинской ССР ТАРАНА-ЖОВНИРА Юрия Николаевича;

члена-корреспондента Академии наук Узбекской ССР ХАЙРУЛЛАЕВА Музаффера Мухитдиновича;

академика ВАСХНИЛ ШАТИЛОВА Ивана Семеновича.

КУРЬЕР НАУКИ И ТЕХНИКИ



Алмаз в Пузырьке

Более десяти лет назад в советских и зарубежных научных журналах появились работы профессора Э. М. Галимова (Институт геохимии и аналитической химии имени В. И. Вернадского АН СССР), в них излагалась любопытная гипотеза происхождения алмазов. По этой гипотезе, углерод может кристаллизоваться в алмаз в кимберлитовой породе из-за кавитации. Образование кавитационных пузырьков в общих чертах можно представить себе так. При резком перепаде давлений в потоке расплавленной породы, например при изменении профиля или сужении канала, в движущейся жидкости образуются не только области пониженного давления, но и разрывы, пустоты, пузыри («кавитас» — по-латыни «полость»), которые схлопываются, когда жидкость выходит из сужения и давление выравнивается. Чем более текуча жидкость, чем с большей скоростью она движется, тем больше вероятность, что в ней образуются пузырьки кавитации. Особо склонны к кавитации жидкости, содержащие газ и твердые частицы, которые служат «ядрами» кавитации.

У кимберлитовых пород есть две особенности. Во-первых, они выделяются среди других магматических пород своей уникальной алмазоносностью. Во-вторых, в кимберлитовой магме часто рождаются кавитационные пузырьки. При схлопывании пузырьков находящийся в них газ испытывает удар, при резком сжатии развиваются огромные пиковые давления порядка 1000 килобар. Этого достаточно, чтобы родились мелкие кристаллики алмазов, но при условии, если в пузырьке был газообразный углерод. Остается лишь ответить на вопрос: откуда он берется?

Кавитационные пузырьки кимберлитовой магмы насыщены метаном, молекулы этого газа распадаются на углерод и водород при высокой температуре, воз-

никающей в пузырьках из-за сильного сжатия. При схлопывании газообразный углерод кристаллизуется в алмаз, а водород выносятся за пределы пузырька. Процессы рекристаллизации, которые могут идти в затвердевающей магме, приведут к объединению мелких кристалликов и образованию довольно крупных алмазов.

Образуются ли природные алмазы в процессе кавитации или это лишь гипотеза? Ответить на этот вопрос можно, исследовав изотопы углерода в алмазах.

Долгое время ученые считали, что соотношение тяжелого С-13 и легкого С-12 изотопов углерода в алмазах очень стабильно. Это лишний раз подтверждало теорию их глубинного синтеза: раз все алмазы образуются на больших глубинах, как считалось раньше, то такие условия порождают и изотопную однородность углерода. Однако в действительности оказалось, что изотопный состав углерода в алмазах меняется в довольно широких пределах. Это факт в пользу новой гипотезы: если алмазы могут синтезироваться на разной глубине, то и состав углерода в них может меняться в широких пределах.

Метан

в глубинах Антарктиды

Недавно исследователи из Всесоюзного научно-исследовательского геологического института (Ленинград) обнаружили в породах Антарктиды метан и другие углеводороды. Ученые считают, что их находка лишний раз доказывает, что органические соединения, углеводородные газы например, могут образовываться не только в осадочных породах земной коры, но и в ее недрах.

Конечно, этих газов мало, тем не менее удалось установить их химический состав. Кроме азота и углекислого газа, в мельчайших порах пород содержалось до 83 процентов метана. Найдены и другие углеводороды — газы этан, бутан, пропан. Соотношение между метаном и его ближайшими химическими «родственниками» очень близко к тому, что обычно наблюдают для месторождений природного газа.

Как появились углеводороды в глубинных породах? Исследователи предлагают одно из возможных объяснений: углеводороды могли образоваться непосредственно путем неорганического синтеза.

В. Брель

Новый шанс энтомологов

Когда-то профессия энтомолога была сугубо созерцательной. В художественной литературе существует немало произведений, где героями являются представители этой редкой профессии. Все они представлены как чудаковатые и весьма странные люди. Непременно в широкополых шляпах, в очках и с сачком наперевес странствуют, забыв об опасности, по долам и весям.

Поймав очередную жертву, они усыпляли ее ватным тампоном, смоченным в эфире. Чтобы потом дома, сидя в тепле и кабинетной тиши много часов, разглядывать в лупу или окуляр микроскопа свои полевые трофеи, отмечая мельчайшие подробности и характерные признаки. Постепенно они обшарили весь земной шар, «прозифири» всех летающих, ползающих, прыгающих, плавающих и еще неизвестно как передвигающихся насекомых. Затем они рассортировали и описали их. Составили подробнейшие каталоги и атласы. После чего в жарких научных боях утвердили свои классификационные таблицы. Казалось бы, энтомологам делать больше нечего, разве что дописать виды, еще не известные науке.

Почти без исключения во всех науках так происходило. После интенсивного периода накопления знаний наблюдался некоторый спад. Это заставляло самые беспокойные и пытливые умы ревизовать накопленное и осмыслить его по-новому. Период осмысления, как правило, подводил науку к этапу зрелости. В свою очередь, перед учеными открывались новые, неисследованные горизонты и намечались новые рубежи, для достижения которых необходимы более совершенные методики, технологии и инструменты.

Так случилось и в энтомологии. Сначала был накопительно-описательный период. Ученых в это время больше всего интересовали внешние признаки и устройство организмов. Потом и энтомологов стала интересовать вся сложная картина обмена веществ и его биохимия. И тогда в энтомологии появилась новая отрасль, названная экспериментальной.

Перед экспериментальной энтомологией сегодня стоят две задачи: поставлять материал для решения фундаментальных теоретических вопросов и помогать сельскохозяйственным отраслям бороться с вредителями полей, садов, огородов, ферм и т. д. Так из созерцательной энтомология превратилась в активно действующую дисциплину.

В Институте зоологии и ботаники АН ЭССР тоже имеется лаборатория экспериментальной энтомологии. Познакомившись с ее сотрудниками, я с удивлением обнаружил в ней полное отсутствие признаков того стереотипа энтомолога, что был стойко утвержден у меня в голове под влиянием литературы.

Показывая свои владения, руководитель лаборатории кандидат биологических наук Ааре Куузик сказал, что по своей оснащенности исследовательской и измерительной аппаратурой лаборатории института не уступают самым современным физическим и химическим лабораториям страны. У них на вооружении имеются такие приборы, как, скажем, газовые хроматографы. Одним из таких приборов изучают газообмен у насекомых. Прибор такой чуткий, что может зафиксировать слабый выдох насекомого, причем не только зафиксировать, но и рассказать о количестве и составе газа в этом выдохе. Имеются еще такие приборы, которые позволяют делать у насекомых с помощью капиллярных электродов электроантеннограммы, то есть измерять биопотенциал антенн-усиков насекомых. А с помощью вольфрамовых электродов — электромиограммы, позволяющие изучать закономерности мышечного сокращения. Есть электрические и электронные самопишущие респирометры и колориметры, помогающие исследовать газообмен у различных насекомых. Всего не перечислить. Например, есть целый комплекс

приборов, на котором изучаются ритмы сердца у насекомых.

— Вот, смотрите, — указал мне Ааре Куузик, — электрический сигнал, возникающий в организме насекомого, в данном случае — у куколки чешуекрылых, передается с помощью тончайших электродов из нержавеющей стали, введенных в область спинного сосуда, на усилитель биопотенциалов. Для уменьшения шумов в кардиограмме куколка помещена в экранирующий алюминиевый пенал. Усиленный сигнал регистрируется самопишущими приборами. Один из них служит для непрерывного регистрирования амплитуды и частоты импульсов сердца. Другой позволяет следить за формой кардиограммы. Для регистрации частоты пульса служит пересчетный прибор с амплитудным анализатором и печатным устройством. Видите теперь, как все просто.

Есть вещи и посложней. Вот, например, на Байкале, в Лимнологическом институте, измерили пульс у дафнии. — это, пожалуй, более тонкая работа. Но дело не только в одной аппаратуре, — продолжил Ааре Куузик. — Многим кажется, что, оснастив соответствующей современной аппаратурой лабораторию, они тем самым осовременивают и свою науку. Но это,

к сожалению или к счастью, не так. Выглядеть современным в науке сегодня несложно, гораздо сложнее найти и решать те вопросы, которые и делают твою науку современной. А проблем много, и решить их все сразу нет сил и времени. Приходится выбирать. Наша лаборатория, например, ограничилась следующими направлениями: во-первых, это физиология насекомых (дыхание, ритмы сердца и другое), во-вторых, феромоны и гормоны (запахи насекомых и гормональные вещества), далее идут практические задачи: защита декоративных растений, борьба против тепличных вредителей (обычные яды очень опасны в тепличных условиях) и, последнее и самое главное, испытание новых, более эффективных и менее вредных для окружающей среды соединений, предназначенных для борьбы с вредителями. Но все эти направления между собой тесно связаны.

Наша исследовательская работа может быть сравнима с разведкой, которой поручается добыть «языка», чтобы знать о намерениях врага. Война, которая идет постоянно и, как вы знаете, с переменным успехом. Только нам мало добыть «пленного» в стане врага. Нам надо еще и научиться с ним говорить, ведь мы имеем дело с бессловесными существами. Вот этим и объясняется, почему мы занялись измерениями и изучением ритмов сердца, дыхания, обменом веществ и т. д.

О чем же может рассказать нам, скажем, дыхание кузнечика или гусеницы? Ну, во-первых, просто интересно знать, что представители некоторых видов насекомых дышат двумя различными способами: путем активной трахейной вентиляции (как мы с вами) и путем диффузного обмена через стигмы, то есть через от-



Современный вид
лаборатории
электрофизиологии
и хроматографии.



верстия, расположенные на различных участках тела. У некоторых на брюшке, у других на спине, а у некоторых клещей, например, дыхательные отверстия находятся у основания задней пары ног, что позволяет им дышать, когда они глубоко впиваются в тело своей жертвы. Или что насекомые зимой, будучи в неактивном состоянии, или летом в покоящихся стадиях выделяют углекислый газ с большими интервалами. У зимующих куколок чешуекрылых наблюдается всего лишь один или несколько вдохов и выдохов в сутки. И этим сокращаются потери воды из организма. А с повышением температуры воздуха дыхание их учащается и становится непрерывным. Видите, как остроумно и экономно поступает природа. Знание закономерностей дыхательного процесса у насекомых на различных стадиях его развития позволяет нам выработать соответствующие методы испытания биохимических препаратов.

А вот каковы сердечные дела у насекомого. Число ударов сердца у него зависит от разных факторов, как и у нас с вами. Сердце молодых личинок пульсирует быстрее, у взрослых медленнее. Влияние на ритмы сердца оказывает погода, температура почвы и воздуха, различные химические вещества. В неактивном состоянии у насекомых может наблюдаться аритмия сердца. Например, у некоторых куколок сердце временно может останавливаться. Известно, что у куколок одного вида сердце останавливалось на восемь-девять дней.

Все регистрируемые данные о работе сердца насекомого позволяют нам четко следить за результатом прямого воздействия различных химических препаратов на организм насекомого еще задолго до появления внешних признаков в по-



Исследование токсикологии насекомых проводится на этом оборудовании.

Электронный микроскоп позволяет четко увидеть самые мельчайшие детали на теле испытуемого насекомого.

Фото В. Брея и сотрудников института.

ведении подопытного. И позволяют довольно точно измерить, те минимальные дозы препарата, которые необходимы для уничтожения вредителей.

— Наши исследования в области дыхания и биоритмов сердца в первую очередь, — продолжил Ааре Куузик, — помогают при испытании новых химических препаратов и биологических средств борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. С каждым годом растет интерес к ингибиторам развития насекомых. Так, к нам поступают из Института химии АН ЭССР перспективные синтетические биологические вещества — ювеноиды, заменяющие в некоторых случаях химические средства уничтожения насекомых. Теоретически у этих препаратов предполагался ряд ценных свойств, и нам некоторые из них при испытании в лаборатории удалось подтвердить, а именно — высокую биологическую ак-

тивность при относительно низкой токсичности для позвоночных.

Ввиду уникального способа действия ювеноидов возникла надежда на то, что их эффективность вряд ли может серьезно понижаться из-за адаптации к ним насекомых, — обычная беда для всех инсектицидов. Наши испытания показали, что результаты воздействия ювеноидов проявляются очень разнообразно: нарушается сезонное развитие насекомого, возникает стерильность у взрослых особей, блокируется эмбриональное развитие в свежееотложенных яйцах, наконец, во время личиночных линек организм просто гибнет. Кроме того, установлено, что относительно малые дозы ювеноида способны нарушить некоторые жизненно важные поведенческие реакции насекомого. Вот вкратце наши дела...

Что же все-таки изменилось коренным образом в этой науке? Разве раньше энтомологи не исследовали физиологию и биохимию насекомого? Что принципиально нового внесла в большую энтомологию ее экспериментальная часть? Ответ следующий. Экспериментальная энтомология дала нам новые каналы связи со своими испытуемыми, или, по-другому, она предложила «язык», при помощи которого если еще нельзя разговаривать, то по крайней мере можно понимать насекомое. И еще. Удалось достичь такой дистанционной близости с исследуемым объектом, о которой до появления экспериментальной энтомологии вся энтомологическая наука не могла и мечтать.

Любой литературный прием надо оправдать. Я и сам себе сразу не мог объяснить, зачем в начале очерка устроил экскурс в классику в поисках образа энтомолога. Ответ нашелся. Все персонажи-энтомологи в литературных произведениях объединены одной отличительной чертой, а именно: они все увлеченные люди, страстно любящие свою профессию. Эту же самую черту я заметил и у сотрудников лаборатории экспериментальной энтомологии Института зоологии и ботаники АН ЭССР. ●





Е. Велихов, академик, вице-президент АН СССР:

Устраивает ли нас уже сегодня качество ресурсов энергии или эффективность их использования?.. В ходе химической реакции горения (то есть при сжигании органического топлива) выделяется лишь 10⁻⁷ процента (!) той энергии, которую потенциально содержит в себе вещество. Да и ею, этой мизерной долей, мы пользуемся не полностью, а в лучшем случае процентов на сорок — именно таков КПД тепловых машин. В процессе термоядерной реакции из вещества выделяется высвободить энергии в 10 миллионов раз больше, чем при химическом горении. Овладение этой энергией не помешает человечеству, если потребуются, оставаться в рамках некоторой предельной мощности. Значит, речь здесь может идти не об усугублении экологической ситуации и даже не о простой замене одного источника энергии другим, а о более рациональном расходовании потенциальных энергоресурсов планеты.

№ 10, 1980 год

В. Гинзбург, академик:

Среди наиболее важных и увлекательных на сегодня проблем физики — кварки и лептоны, высокотемпературная сверхпроводимость, сверхтекучесть гелия, управляемый термоядерный синтез, гравитация, происхождение и эволюция Вселенной.

№ 9, 1979 год

В. Гольдманский, академик:

Интенсивно развивающаяся область химии — лазерная химия. Ее задача — селективное воздействие на химические связи. Речь идет о том, чтобы с помощью тончайшей настройки длины волны лазерного луча научиться управлять сложнейшими химическими процессами. Это может иметь и теоретическое значение, и значение для химического производства, и для химического мутагенеза, и, в конечном счете, для генной инженерии.

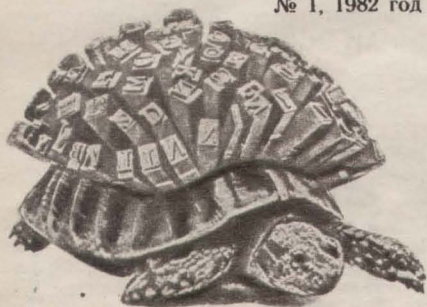
№ 11, 1984 год

Г. Георгиев, член-корреспондент АН СССР:

Геном высших только начали изучать. Но уже имеющиеся данные предупреждают нас о том, что геном эукариотов устроен совсем по иным принципам (чем геном бактерий). Сейчас наступила эра познания этих самых принципов.

Единой концепции устройства генома высших организмов пока нет. Слишком малым объемом информации мы располагаем. Есть отдельные небезыносительные гипотезы, попытки осмыслить новый материал.

№ 1, 1982 год



Л. Феоктистов, член-корреспондент АН СССР:

Из проблем, которые представляются мне наиболее важными, назову в первую очередь физические и технические проблемы атомной и термоядерной энергетики. На мой взгляд, необходимо, чтобы читатель был знаком с нынешним положением в этой области исследований. Ядерная энергия может быть использована не только в мирных целях, и просвещение в этой области необходимо для предотвращения ядерной войны, для осознанного противодействия распространению ядерного оружия.

№ 9, 1979 год

С. Инге-Вечтомов, доктор биологических наук:

Более или менее хорошо мы представляем себе на сегодня только механизмы наследственной изменчивости. А вот то, чего мы почти не представляем себе, — это механизмы ненаследственной изменчивости. И сами механизмы явления, и тем более роль его в эволюции, или, если говорить осторожнее, в приспособлении живого к среде.

№ 1, 1984 год

В. Кесарев, кандидат медицинских наук:

Мы до сих пор находимся в плену эйфорических представлений о совершенстве мозга человека. Антропоцентризм человеческого мышления, не ослабевающий, к сожалению, по мере развития науки, ставя в исключительное положение человека в природе, невольно способствует развитию предвзятого отношения к эволюционному развитию мозга человека, оценивая его исключительно как некое поступательное, прогрессивное, иногда даже и целенаправленное движение... Однако рассмотрим вопрос более трезво, и тогда на место безоглядного «патристического» восхищения собственным мозгом становится количественный анализ его структуры как механизма по поддержанию равновесия организма с внешней и внутренней средой.

№ 9, 1983 год

Г. Швейкин, член-корреспондент АН СССР:

Химия твердого тела своеобразно фокусирует общенаучные проблемы, ее становление отражает закономерности развития науки вообще. На стыках наук возникают объединенные, интеграционные дисциплины. Они рождаются в основном тогда, когда встают конкретные технические и технологические проблемы; такая новая наука сразу нацеливается на их решение и как бы собирает ото всех наук то, что для такого решения необходимо. Она требует «перекрытия крон», привлечения знаний из самых различных областей. Химия твердого тела — именно интеграционная наука. В ней собираются разделы квантовой химии, физики твердого тела, материаловедения, физической химии и так далее.

№ 3, 1984 год

«Седая древность»... Сколько разных эпох мы невольно смешиваем под этой маской! Гомер, Эхнатон, Хаммурапи, Хеопс — все они там умещаются, хотя люди эти отделены друг от друга многовековыми пропастьями и менее схожи между собой, чем Александр Невский и Петр Первый. Но все же Гомер ближе нам, чем все прочие: что-то в нем сродни людям нового и даже новейшего времени. Чувствуется, что поэт стоял на пороге нового мира — европейской античности. И пел он о гневе Ахилла и странствиях Одиссея, обращаясь к их потомкам, людям того же склада — отважным землепроходцам и мореплавателям, храбрым и гордым воинам, лукавым и честолюбивым хитрецам, в меру суеверным и самоуверенным, страстным и любознательным, дикуватым и предприимчивым... Какой мир породил этих людей? Почему они сгрудились в маленькую Элладу? Или это только нам так кажется, в действительности же наступление античности было явлением мирового масштаба? А если так — какой вселенский взрыв был тому причиной, и какие следствия он вызвал в разных концах Земли?

Чтобы понять это, давайте перенесемся мыслью в гомеровскую эпоху, в середину VIII века до новой эры*, когда уже были основаны Рим и Ереван, но еще не разрушены Вавилон и Ниневия. Отметим сразу главное: этот мир недавно пережил встряску «железной революции» и стимулированного ею великого переселения народов. Широкая распространенность железных руд, сравнительно с медными, открыла доступ к освоению передовой технологии и культуры, прежде расцветавших в немногих изолированных районах Ближнего и Дальнего Востока. Новички вторглись в зоны древних цивилизаций, и на рубеже II—I тысячелетий произошли события, сходные с теми, что через тысячелетие с лишним оказались связаны с гибелью Римской империи. К сожалению, эпоха, о которой мы говорим сейчас, не знала еще историю как науку, осмыслить и описать происходящее было некому. Нам виден только актерский состав в начале драмы, во времена Рамзеса II, и в конце ее — в эпоху Гомера. Мы различаем тех, кто не смог уцелеть в горниле этнического хаоса, и тех, кто пережил его, в корне изменившись при этом; мы видим вчерашних «варваров», впервые создающих свои государства и творящих свой эпос, а рядом с ними продолжают действовать старые и даже древние этносы, обремененные многовековым грузом социальных традиций... Таков новый мир. Изучим его динамику подробнее и начнем с Ближнего Востока — прежде застывшего технического и социальной эволюции, который в античную эпоху почему-то утрачивает свое лидерство.

* В дальнейшем, экономя место, мы будем обходиться без слов «до новой эры» — во всех датах здесь это добавление подразумевается.

Первую скрипку здесь играет Ассирия: только она сумела устоять в эпоху переселения народов, когда волна варварских набегов смела в Малой Азии великое царство хеттов и мощного восточного соседа этого царства — державу Митанни*, когда Египет на века попал под власть ливийцев и нубийцев, а Вавилон переходил из рук в руки сменявших друг друга иноплемennых владык. Как же уцелела Ассирия?

Вспомним, что ассирийский этнос заявил о себе давно, в конце III тысячелетия, когда погубило последнее шумерское царство. И уже тогда ассирийцы определенно не были «варварами», то есть государство у них уже было, хотя еще невысокого уровня организации. Эти семитоязычные горцы испокон веку населяли верховья Тигра и Евфрата — южную окраину великого закавказского узла горных хребтов, страну с очень сложным рельефом, богатую лесами и горными реками, строительным камнем и рудами металлов, но бедную пахотной землей. Здесь сложился народ охотников и скотоводов, упорных тружеников и храбрых воинов. Гораздо позже, чем в южной равнине Месопотамии, оформились здесь институты царской власти и храмовой бюрократии, зато роль народного собрания была очень велика, и эта военная демократия традиционно пересиливала жреческую аристократию здешних городов. Ассирийцы рано переняли у своих южных соседей клинопись, многочисленные ремесла и культуру торговли. И когда Месопотамия погрязала в усобицах или подвергалась набегам варваров, Ассирия выходила из своей обычной роли младшего партнера, стремясь установить контроль над древней землей Шумера и Аккада. Но каждый раз кто-то опережал ассирийцев... Только в IX веке Ассирийская держава вышла на мировую арену — навстречу своему торжеству, истощению и гибели.

В нескончаемых войнах боевое мастерство ассирийцев достигло небывалых высот. Меч из закаленной стали вытеснил старый бронзовый топор, налажено массовое производство металлических лат; наконец, ассирийцы первыми создали конницу как особый род войска. Возникли особые саперные части — строители мостов и дорог, создатели таранов, катапульт и иной военной техники. Все это множилось на традиционную дисциплину ассирийцев, их неукротимый боевой дух, закаленный в беспощадных войнах. Но в середине VIII века Ассирия оказалась на распутье.

Даже победоносные войны стоят немалых человеческих жертв, а захваченные рабы не могут заменить погибших бойцов и граждан; значит, продолжать завоевания в прежних формах невозможно. Но нельзя и оборвать их — оставшиеся без работы профессиональные воины свергнут правительство. Дилемму решила гражданская вой-

* От державы осталось небольшое государство с тем же названием, позже уничтоженное ассирийцами.

на между консервативной жреческой партией и военным сословием. Воины победили, и в 745 году на престол Ассирии вззошел самозванец Тиглатпаласар III — выдающийся полководец и государственный реформатор. Он не только завершит постройку непобедимой ассирийской военной машины, но и откроет путь в армию малоимущим гражданам, вооружая и снабжая их за счет государства. Нехватка же рабочих рук в ассирийской экономике будет восполнена политикой «насаху» — массовых насильственных переселений покоренных племен на пустующие земли Ассирии. С таким тылом ассирийская армия подчинит себе весь Ближний Восток, включая Вавилон и Сирию, Финикию, Элам и Египет. Но великая империя окажется колоссом на глиняных ногах, ибо ее основа — ассирийский этнос — вскоре растворится в море «перемещенных лиц», которые с отращиванием подчиняются военно-бюрократической деспотии, искалечившей их судьбы. В итоге переход к политике «насаху» лишь отсрочит неизбежный конец Ассирии: в конце VII века ее армия потерпит ряд поражений от халдеев Вавилона и мидян Ирана, а имперские подданные, сменившие прежних граждан-патриотов, не станут защищать державу-мачеху до последней капли крови. Ассирия погибнет, почти все ее города будут разрушены, а малый остаток ассирийского этноса, сохранившийся в родных горах, войдет в состав новых держав, сменив даже язык. Такова трагедия народа, обреченного инерцией своего социального развития и внешнеполитической обстановкой на самоубийственную борьбу за лидерство в уходящем мире.

Сходная участь ожидает урартов и эламитов, населяющих, соответственно, крайний север и крайний юг ближневосточной ойкумены. Если условно сгруппировать здешние этносы по возрасту их государственности, то ассирийцы выглядят зрелыми, пожилыми мужчинами, урарты же — рано повзрослевшие юноши, а эламиты — неумевшие старцы.

Родина урартов — страна Биайнили — лежит в горной глубинке вокруг соленых озер Ван и Урмия, к северу от Ассирии и к востоку от страны Митанни, от которой урарты унаследовали свой особый язык вместе с давней культурой коневодства и искусством воинвоколесничих. Историческая судьба урартов могла бы повторить судьбу ранних ассирийцев (со сдвигом на тысячу лет), не окажись они ближайшими соседями Ассирии в позднюю эпоху ее безудержной экспансии. Постоянные набеги ассирийцев вынудили урартов создать военную государственную машину по ассирийскому образцу. К середине VIII века соперничество между Урарту и Ассирией достигло остроты. Юное царство Урарту кульминается во внешних рынках, а путь на юг, на «мировой рынок» славного Вавилона, закрыт ассирийцами. Поэтому царь Урарту стремится проутюжить окно на запад, в Малую Азию и к Средиземному морю. Царь Сардури II почти преуспел в этом: он достиг Сирии и заключил союз с Дамасским царством арамейев — давних недругов Асси-

рии. Такой успех сделал Урарту самым опасным врагом ассирийских владык, и первый же поход новой армии Тиглатпаласара III в 743 году направляется против страны Биайнили. Ассирийцы придут ее из конца в конец с огнем и мечом, и краткая эпоха урартского величия оборвется, ибо ослабевшим урартам станет не под силу сдерживать натиск новых северных «варваров» — киммерийцев, которые из кубанских степей все активнее проникают в глубь Закавказья. Под их ударами правители урартов признают себя вассалами Ассирии, а затем окончательно утратят свою независимость, подчинившись мидянам, победителям страшной Ассирии и грозных скифов. Но это случится еще не скоро...

А теперь у нас на очереди Элам — единственное (кроме Египта) государство «первого поколения», сохранившееся еще на Ближнем Востоке. Эламиты — ровесники древних шумеров, создавшие свою письменность и государственность более чем за двадцать веков до гомеровской эпохи на восточном берегу Персидского залива, в горной твердыне Аншан и на прилегающей плодородной равнине. Здешние жители всегда с гордостью сознавали свою культурную обособленность от Двуречья, а сами имели там репутацию злых волшебников. Но политические узы давно уже связали Элам с Месопотамией в одну систему. То царь Аккада вступает как победитель в столицу Элама, то последний шумерский царь кончает свои дни в эламском плену, то правящий в Вавилоне «варвар» присоединяет Элам к своим владениям, то ассирийский и эламский цари сражаются между собой за власть над обесившим Вавилоном...

Несомненно, взаимные набеги правителей Элама и Двуречья нанесли этим странам гораздо больший ущерб, чем тот, который они понесли от всех нападавших на них «варваров». И — увы! — урок не пошел впрок: как только в середине VIII века Эламское царство возрождается после очередной эпохи распада и усобиц, его правители опять вступают в борьбу за передел Месопотамии. Эта борьба затянется на целый век и кончится полным разгромом Элама войсками знаменитого ассирийского царя-грамотея (археологи нашли его библиотеку) Ашшурбанапала; и хотя Ассирия лишь на тридцать лет переживет эту свою последнюю победу, но среди ее победителей не будет уже эламитов. Территория Элама войдет в состав Мидийского царства, а чуть позже станет владением и оплотом нового «варварского» народа — персов.

Итак, Ассирия, Элам и Урарту — самые заметные державы Передней Азии — оказались в политическом тупике: агрессивные цари и жрецы-консерваторы способны претворять в жизнь лишь политические доктрины, изобретенные полтора тысячелетия назад, в эпоху становления царской власти, жреческой иерархии и рабовладельческого хозяйства. Одеяния той поры были шиты «на вырост», их хватило надолго, но теперь они стали смиренной рубашкой для развившегося социума. Это очень заметно по содержанию литературы: царские анналы на-

полнены бахвальством удачливого вояки-грабителя, а гражданские тексты пропитаны глубоким пессимизмом. Мир полон зла, люди перестали быть братьями, правители жестоки и несправедливы, и ничего тут не поделаешь, ибо даже боги безразличны к людским страданиям... Эти тезисы давно стали расхожей истиной на берегах Евфрата, Тигра, Нила... Воцарилась общая апатия, и только редкие пророки вопиют в пустыне. Кто они, чему учат? Вот самый известный из них — Исайя. Современник Гомера, небогатый столичный житель мелкого Иудейского царства, он не был гением, но обладал здравым смыслом и политическим чутьем просвещенного горожанина, а сверх того был, говоря современным языком, интеллигентом в полном смысле этого слова, то есть не мог жить растительной жизнью заурядного обывателя и не хотел стать хищником-царедворцем: ему «больше была чужая боль», это сделало его оратором и писателем. В иной обстановке Исайя мог бы стать вождем народного восстания или влиятельным реформатором, но в условиях социального застоя ему выпала участь Кассандры и доля юродивого, ибо его сограждане еще не так бедствуют, чтобы слушать пророка с надеждой, и уже не так процветают, чтобы слушать его с любопытством. Призывы любить ближнего, смирять притеснителей, защищать вдов и сирот выслушались со скептической усмешкой, советы не дразнить грозную Ассирию повисают в воздухе, а предсказания грядущих времен, когда народы перестанут воевать и перекуют мечи на орала, звучат как бредовая выдумка. Социальная ситуация безвыходна, то есть естественный выход из нее никого не устраивает, а найти иной реальный путь никто не умеет. «Царство, разделившееся внутри себя, скоро погибнет...», «Горе городу крови, что весь полон обмана и грабежа!» — таков прогноз пророка, и он сбудется в сердце ближневосточного узла древнейших цивилизаций Земли.

А вот на периферии этого узла ситуация иная, и лучший пример тому — восточный берег Средиземного моря. Здесь передвижение варварских народов на рубеже II—I тысячелетий пронеслось как ураган, население почти полностью сменялось, но вскоре древняя цивилизация расцвела в новых руках, изрядно обогатившись при этом. Семитоязычные кочевники арамеи привели сюда впервые прирученного ими однопорбного верблюда, а сами быстро освоили земледелие, мореплавание и кораблестроение, переняли в приморских городах изобретенную там великую новинку — алфавит.

Любопытно, что «старые» народы Месопотамии, хорошо осведомленные об этом изобретении, так и не сумели приспособить его к своей традиционной письменности. В итоге ассирийский царь диктует свои указы сразу двум писцам — ассирийцу и арамею; первый записывает их по-аккадски, иероглифической клинописью, а второй — по-арамейски, пользуясь финикийским алфавитом (который пока состоит из одних согласных, но в семитских языках, где основной смысл слова передается согласны-

ми, это не создает больших неудобств). Ясно, к чему это приведет: арамейский язык скоро вытеснит аккадский из деловой переписки, а затем и из разговорной речи. Все позднейшие письменности народов Евразии прямо или косвенно произойдут из древнефиникийского алфавита, распространяемого арамеями (и греками).

Включение арамейев в ближневосточную государственность прошло с меньшим успехом, ибо не хватило пустых «экологических ниш». Только на севере будущей Сирии сложилось сильное Дамасское царство, но оно живет под вечной угрозой ассирийского нашествия. Другая ветвь арамейев поселилась на землях самого Шумера, в Южной Месопотамии, приняв здесь имя халдеев. Пока Ассирия сильна, она не позволяет халдеям создать свое государство, но они активно проникают во все слои вавилонского социума, и в VII веке именно халдеи возглавят всеобщее восстание ассирийских подданных против их грозных владык. Вожди халдеев Набопаласар и Навуходоносор разрушат Ассирию и создадут могучее Нововавилонское царство — последнюю державу в стиле древних шумерских традиций.

Территория Финикии (будущего Ливана) ничем не напоминает равнину Вавилона. Здесь лесистые горные хребты почти вплотную подступили к теплему морю, здесь каждый город — прежде всего порт; это страна моряков, чьи взоры обращены на запад, в Великое Зеленое море. Ни вавилонский, ни египетский образ жизни здесь не прижились. После того как в XV веке пришло в упадок великое морское царство на Крите, финикийцы заняли место критян, стали владыками морей и создали свою особую ветвь ближневосточной цивилизации, гораздо менее отягощенную устаревшими традициями, чем Египет или Вавилон. Именно тогда был изобретен алфавит, создана та культура, которую позднее переняли пришельцы — арамеи. Теперь финикийцы освоили Средиземноморье вплоть до Геркулесовых столбов, основали свои колонии в Сицилии и на Иберийском полуострове, по всему северному берегу Африки. Там уже более полувека процветает Новый Город — Картадашт (Карфаген), юный наследник древнего Тира. Интересно, что беспрепятственная (пока) морская экспансия финикийцев, вызванная бурным ростом товарной экономики и демографическим взрывом в приморских городах, помешала образованию единого государства в самой Финикии. Жители Тира, Сидона, Библа, Арвада слишком заняты морскими делами, чтобы участвовать в континентальных распрах или воевать между собой. И позднее, когда ассирийские армии ворвутся в Финикию, реакция финикийцев будет необычной: после краткой или упорной обороны каждый город подчинится ассирийцам, уплатив огромный выкуп, чтобы уцелеть и сохранить свободу действий на море. Именно прибыли от заморской торговли позволяют финикийцам платить дань чужеземным царям, не бедняя при этом, как беднеют земледельцы Месопотамии. Маленькая разобщенная Финикия переживает громадную централизованную Ассирию; здесь впервые в

самых лучших переводчиков Гомер и Исайя не поняли бы друг друга, ибо они думают о разных проблемах бытия, и их боги воплощают совсем разные социальные силы.

Так живет в середине VIII века ближневосточная ойкумена. Но ведь есть еще Индия, Китай. Что там творится? Об этом мы знаем гораздо меньше.

Индия стала как бы отдельной планетой с тех пор, как в середине II тысячелетия древняя индская цивилизация пришла в упадок и морской путь отсюда в Персидский залив был забыт. Через два-три века из Средней Азии в Индию вторглись индоевропейские племена, которые мы называем индоариями, — старшие братья мидян и персов, скотоводы и земледельцы, еще не знакомые с железом и письменностью, они нашли здесь большей частью руины древних городов и начали строить свой новый мир практически заново, отесняя в леса или порабощая местных жителей — дравидов.

Китайская ойкумена всегда была особым миром — слишком она удалена от других регионов древнейших цивилизаций. Можно сказать, что Желтая река, Хуанхэ, играет здесь ту же роль, что Нил в Египте. Но Нильская долина зажата среди бесплодной пустыни, а земли вокруг Хуанхэ были покрыты девственными лесами, поэтому Древний Китай (как и Индия) не знал перенаселения, и социальные развитие здесь шло менее быстрыми темпами. Древнее царство Инь медленно расширяло свою территорию на восток, вниз по течению Хуанхэ, пока в XI веке острый политический кризис не сделал Инь добычей западных «варваров» — чжоу. Они сыграли в Китае роль, сходную с ролью ефиопов в Египте, только вместо ливийского наместника Кашта и его воинственного сына Пианхи мы видим здесь могущественного воеводу Запада Чан Си-бо и его сына Фа У-вана, который убил последнего иньского царя и основал новую державу Чжоу, впервые охватившую все равнинное течение Желтой реки до ее устья. Разложение родового строя в новом царстве ускорило: уже в X веке правитель Му-ван ввел свод письменных законов, оформивший новую общественную ситуацию. Веком позже социальные конфликты обострились до народного восстания: в 841 году царь-абсолютист Ли-ван был изгнан, а его наследник Сюань-ван поставлен под контроль государственного совета, представлявшего военную аристократию Чжоу. Но остановить естественный ход политического развития державы было невозможно: возмужавший Сюань-ван провел в стране первую перепись населения, а затем отдал ритуал «первой борозды» — открытия полевых работ. Это был полный разрыв с традицией общинного владения землей и коллективной ее обработки; так бюрократический механизм державы отеснял на второй план древние родовые институты социума. И, конечно, политическая эволюция шла не только в столице: войска Чжоу захватывали все новые земли у окрестных варваров, создавали новые провинции, а правители этих провинций чем дальше, тем успешнее

превращают их в княжества, лишь номинально зависящие от центрального правительства. В 770-х годах коалиция таких князей, включавшая и «западных варваров» — жунов, разгромила царскую столицу и вынудила правителей Чжоу перенести свою ставку дальше на восток, где они вскоре станут бессильной игрушкой соперничающих княжеств — Чжен и Цзинь, Ци и Чу, Цинь, У и Юэ...

Быстрый распад державы Чжоу на сотни мелких владений открывает пятивековую эру созревания новой суперэтнической общности людей, которая охватит всю дальневосточную ойкумену и встанет вровень с древним средиземноморским миром. Во всех концах бассейна Хуанхэ на фоне мелкой политической грызни царьков и князей развертывается великое многообразие малых диалогов между племенами — носителями разных хозяйственных укладов, языков и верований, порою принадлежащих и к различным расам. В этой среде зарождаются новые этносы, оформляются небывалые прежде социальные институты, накапливаются и распространяются по всей стране оригинальные культурные новинки. Одним словом, готовится базис будущей китайской цивилизации — достойной представительницы «второго поколения» цивилизаций земли, ровесницы Индии и Эллады.

В чем же разница между этим новым античным миром и древнейшими мирами локальных цивилизаций в речных долинах Нила, Евфрата, Инда? Прежде всего в разнообразии — оно колоссально возросло с тех пор, когда первые земледельцы, гонимые засухой, спустились в зеленый ад речных джунглей и начали отвоевывать у них пахотную землю — основу первых цивилизаций. Речь идет не только о разнообразии природных условий, в которых может теперь процветать человеческий социум. Еще важнее накопленное разнообразие средств производства, которое позволяет многочисленным уже этносам, вступившим в эпоху технической эволюции, создавать весьма различные типы хозяйственных укладов и совсем не похожие друг на друга культуры в разных регионах Земли. Эта небывало пестрая мозаика впервые в истории человечества создает возможность международного экономического сотрудничества и интенсивного культурного взаимовлияния народов-соседей на огромных территориях, будь то Средиземное море или Индийский субконтинент, степная зона Евразии или весь Китайский мир. Незаметно человечество перешагнуло тот порог, за которым развитие цивилизации становится уже глобальным самоускоряющимся процессом, местные кризисы и гибель отдельных рабовладельческих держав не могут теперь затормозить его. Нет возможности жить как бы в тени минувшего «золотого века»: путь социума ведет только вперед, и неустанно идет по нему способный лишь люди нового склада — граждане Античности, которых становится все больше во всех концах Земли. Античная эпоха была зарей этого процесса, а сейчас солнце близится к полудню, оттого такими близкими и понятными кажутся нам наши пращуровские времена. ●



1926 - 1986

С. Мейен, доктор геолого-минералогических наук:

Поиск закономерностей в изменчивости, умение представить эти закономерности в точной и строгой форме, поддающейся математическому анализу, — по-видимому, единственный путь кристаллизировать в стройные теории горы сыпучего фактического материала. Только тогда удастся соединить главные направления в нынешней биологической науке — молекулярную биологию с ее тончайшими физико-химическими методами и традиционные дисциплины — систематику, морфологию, физиологию и экологию.

№ 12, 1980 год

С. Кара-Мурза, кандидат химических наук:

Какие же практические шаги нужны для перехода на интенсивный путь развития науки? Я думаю, что нужно не столько улучшать сложившуюся систему организации науки, сколько изменить сами организационные принципы. Рискну даже сказать: пусть кое-что будет менее совершенным, чем сейчас, но иным, более приспособленным к новым задачам.

№ 3, 1984 год

А. Малиновский, доктор биологических наук:

Теоретическую науку иные не мыслят без математики. Однако в наше время математика — не единственная область знания, воплощающая точную логику. Появляются новые области, скажем, кибернетика или теория систем, которые включают в себя и математические методы, и принципы, выходящие за пределы прежнего понимания математики. В целом же все эти старые и новые логические методы и есть та основа, исходя из которой различные науки организуются в стройные концепции и начинают в обобщенном виде решать отдельные задачи, как это раньше свойственно было одной математике. При этом не все науки развиваются по одному и тому же пути. В биологии абстрактная логика проникает, например, иным образом, чем в физику. И к математизации биологическая наука, действительно, не во всем подготовлена. Во всяком случае сегодня ожидать «улучшения» биологии от переворота, который произведет в ней математика, было бы наивным.

Зато в биологии могут благоприятно развиваться другие типы логики. Многообразие систем, проявляющихся в самых разных видах, но основанных на единых принципах, процессы сложной регуляции

и т. д. переносят центр внимания биологов на совершенно иные задачи, а именно — на понимание структуры систем.

№ 11, 1979 год

С. Смирнов, кандидат физико-математических наук:

Похоже, что развитие теоретической физики в наши дни повторяет на более высоком уровне историю развития геометрии в начале нашего века. Мы знаем, что такое уже бывало. Ньютон развивал в физике геометрическую идеологию Декарта и Ферма. Эйнштейн принес в физику идеи неевклидовой геометрии. Каждая из этих форм заметно расширяла круг обязанностей точки, обогащала это «простейшее» понятие новым содержанием — и математическим, и физическим. Так точка играет свою роль моста между физикой и математикой. Интенсивность двустороннего движения по этому мосту неуклонно растет — вот и приходится все время перестраивать мост.

№ 8, 1982 год

Е. Панов, кандидат биологических наук:

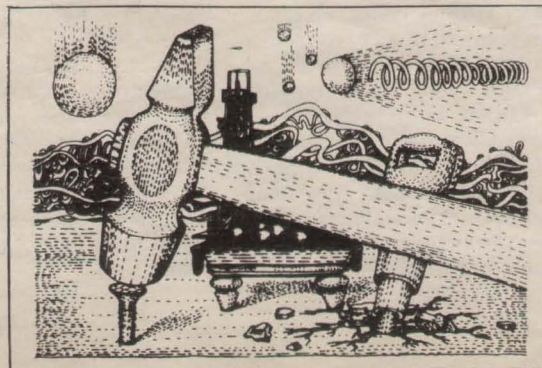
...Жесткий типологический подход, взгляд на животное сообщество как на жесткую иерархическую «фельдфебельскую» структуру не соответствует реальности... В природе связи, в том числе и поведенческие, гораздо более гибки, разнообразны и динамичны, чем нам до сих пор иногда представляется. И разрушение таких искусственных конструкций, бытующих в научных представлениях биологов, — тоже наша задача.

№ 10, 1983 год

Е. Фейнберг, член-корреспондент АН СССР:

Наглядность объяснения, наглядность восприятия, наглядность истолкования — «историческая категория». Каждый существенный шаг в расширении опыта, в развитии теории поначалу наносит удар по сложившейся целиности наглядных представлений. Но эта утрата наглядности залечивается по мере освоения нового опыта, освоения практического, либо теоретического, либо обоих вместе. Так было при каждой ломке, при каждом кардинальном расширении нашего знания, всегда. То же имеет место и в современной физике. Так, можно полагать, будет и впредь. Отсутствие наглядности остается лишь для тех, для кого новая область знания не стала еще элементом повседневного опыта.

№ 8, 1983 год



Есть области в биологии, которые могут развиваться дальше только «на кончике пера». Такая принципиальная концепция биологической систематики. Она не нуждается ни в новых экспериментах, ни в новых фактах — их более чем достаточно. Она нуждается в обдумывании. Об одной из таких «обдумывающих» работ пойдет речь в этой статье.

Ю. Чайковский

Грамматика для биологии

Недавно в Лондоне вышла книга палеонтолога Дугала Диксона «После человека», где автор попытался вообразить себе животный мир будущего (иллюстрированная рецензия была опубликована в журнале «Природа», № 6 за 1983 год). По его мнению, через 50 миллионов лет мир увидит таких чудовищ, как «млекопитающий страус» (перешедший к травоядности хищник, утративший передние конечности) или потомок рукокрылого, ходящий на передних конечностях и хватающий задними. Казалось бы, в наш век, когда неясно, как спасти нынешних зверей и как будет выглядеть животный мир при наших внуках, подобные фантазии носят совершенно праздный характер, но это не так. Слов нет, 50 миллионов лет — срок непостижимо громадный для цивилизации, которой едва пять тысяч лет от роду, но геологически он не так уж велик: 50 миллионов лет назад был эоценовый период кайнозойской, то есть новой геологической эры, когда млекопитающие уже господствовали.

Принято считать, что мы достаточно представляем себе эволюцию за последние 600 миллионов лет: но коли так, то схематичный прогноз на 50 миллионов не должен вызывать принципиальных затруднений; если, разумеется, есть хорошая теория. Если же хорошей теории нет, то понятно, почему нет ясности и в самых актуальных вопросах — как, например, спасти исчезающие виды. Ведь мы можем растратить все силы попусту на спасение тех, кого спасти как естественный вид уже нельзя (так произошло с зубром), а тем временем исчезающими станут те, кого мы сейчас считаем вне опасности. Надо ясно представлять себе тенденции эволюции.

Есть ли тенденция, в рамках которой можно ожидать млекопитающего страуса или задних рук при ногах спереди? Или, может быть, есть тенденция, прямо запрещающая такие варианты эволюции? Ответив на подобные вопросы, мы смогли бы подступить и к таким не имеющим сегодня подходов темам, как, например, вопрос о замене исчезнувших видов: как попробовать вывести полезное животное, способное пастись там, где паслась уничтоженная двести лет назад морская (стеллерова) корова? Поля морской капусты прямо-таки просят такого зверя, но с кого начать селекцию и как ее вести? Ясно, что начать надо с тех животных, для кого такой эволюционный вариант ближе всего к естественному. Только кто они? Ближайшие таксономические соседи морской коровы (то есть больше всех сходные с ней по строению тела) — дюгоны и ламантины, но эти морские звери сами стоят на грани вы-

мирания; следовательно, сперва надо приспособить их к нынешней среде, если это вообще возможно. Ведь вымер же чистокровный беловежский зубр, хотя ему создавали наилучшие условия жизни. Но знать возможности будущей адаптации — это и значит знать эволюционные тенденции.

1.

Что изменчивость организмов как-то упорядочена, биологи заметили давно, более ста пятидесяти лет назад, а Н. И. Вавилов в начале двадцатых годов нашего века даже сумел предсказать и открыть новый вид растений: изменчивость различных форм пшеницы и ржи оказалась сходной, и он справедливо допустил, что вариант, реализованный у пшеницы, должен (в той же местности) найтись и у ржи. Среди памирских пшениц была известна безлигульная, то есть имеющая листья, отходящие от стебля прямо, без образования воротничка, или язычка (лигулы), и он нашел на Памире безлигульную рожь.

Через пятнадцать лет московский ботаник Н. П. Кренке сформулировал «закон родственной изменчивости»: у близких видов сходны и варианты изменений, для них доступные. Он привел множество примеров, таких, как персик и миндаль (обычно эти виды включают в один род): у обоих видов наблюдаются сходные индивидуальные вариации и сходные разновидности. У миндаля плод обычно сухой, а у персика — в мясистой оболочке; и вот оказывается, что у обоих видов есть разновидности сухие и мясистые, а иногда и отдельные экземпляры могут вдруг менять сухость на мясистость и наоборот.

Исследуя разновидности одного вида, мы как бы двигаемся по коридорам одного этажа, а при исследовании другого — по коридорам другого этажа. Естественно, что в планировке разных этажей одного здания мы находим много общего, хотя положение разных комнат и их убранство могут быть достаточно различны. Можно сказать и по-другому: формы двух близких родов подобны падежам одного и того же типа склонения, так что, зная закон «склонения», можно предсказать, какие возможны виды и разновидности в еще не исследованном детально роде. Разумеется, предполагаемая форма может и не встретиться, но те формы, которые встретятся, должны принадлежать к заранее известному ряду. (Подобно и в грамматике: у некоторых слов некоторые формы неупотребительны — как у слова «рожь» нет множественного числа, — но практически все наличные словоформы русских существительных принадлежат к шестипадежному ряду, других быть не может.)

Заметим, что все сказанное не имеет отношения к традиционной систематике: ни по одному определителю нельзя, изучив один род, понять хоть какие-то возможные свойства другого, соседнего рода. Систематика располагает виды по родам, но про два вида из разных родов может сказать лишь одно — принадлежат ли они к одному семейству. Будут ли у этих видов какие-то более тесные сходства, нежели признаки семейства (например, лигула), систематики не касаются; все такие сходства именуются параллелизмами и чаще всего игнорируются при построении системы.

В языковом словаре каждое слово дано один раз, с указанием, если нужно, типа его изменения. Пусть у грамматических правил много исключений, но все-таки их изучение проще, чем запоминание каждой словоформы в качестве отдельного слова. А вот биологические «словари» (определители и систематические сводки) сильно отстают от языковых: все формы описываются путем полного перечисления. Нельзя ли и их рационализировать?

Не следует думать, что определитель когда-нибудь примет форму грамматических таблиц. Ведь и словарь подразумевает знакомство с таковыми таблицами, а не заменяет их. У нас пойдет речь о том, что облегчит пользование определителем и позволит узнать нечто новое о видах (чего из определителя или сводки не увидишь), но не о замене традиционной литературы чем-то новым.

Короче говоря, у нас речь пойдет о том научном результате, который можно назвать первым эскизом биологической грамматики. Его предложил, развивая Вавилова и Кренке, московский ботаник Сергей Викторович Мейен (в работах 1973—1978 годов) и назвал (не вполне удачно) типологией организмов.

2.

С первого взгляда кажется, что хаос разнообразия видов не становится понятнее в целом, даже если учесть закон Кренке. Много ли полезного в том, что у различных злаков есть свои параллельные ряды сходных признаков, а у косточковых — свои? Можно ли указать здесь закономерность общебиологического характера? Оказывается, можно. Дело в том, что «закон родственной изменчивости» распространяется на всех живых существ без исключения. Другими словами, нет двух таких видов, у которых в изменчивости нет ничего общего, как бы далеко друг от друга они ни стояли в систематических таблицах. Только ряды довольно полны для близкородствен-

ных видов и довольно разрозненны для видов далеких.

Это обстоятельство породило даже гипотезу о том, что сходства объясняются мутациями в одинаковых или сходных генах: чем ближе родство видов, тем больше общих генов и тем полнее параллелизм. В простейших случаях это действительно так. Например, альбинизм, то есть потеря окраски, у всех организмов связан с дефектом генов, синтезирующих пигменты. Однако наиболее интересные случаи подобным образом не объяснить. Почему сходные рисунки листьев наблюдаются не только во всех классах растений, имеющих листья, но и у водорослей? То, что у водоросли можно назвать листом, устроено совсем иначе, чем лист, а значит, и механизмы их развития должны быть различны. Более того, бывают водоросли, у которых «лист» вообще не разделен на отдельные клетки, следовательно, и не создан путем клеточного деления, а сходство его облика с листом налицо. Чем же оно обусловлено? Или: почему сходное плодовое тело может наблюдаться у колонии миксобактерий и у слизевого гриба — плазмодия? Колония — это набор самостоятельных клеток, а плазмодий — многоядерный мешок цитоплазмы, тем не менее на обоих вырастает плодовое тело в форме яркого «грибочка».

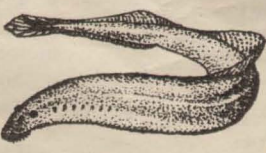
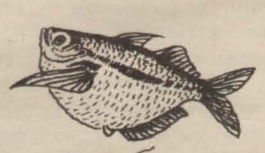
Параллель сплошь да рядом наблюдается и между видами разных царств: так, узоры жилок подчас сходны на листе растения и на крыле насекомого. Строение и биохимия их структур совершенно различны, а значит, различны и гены, отвечающие за эти узоры. Может быть, общи какие-то гены, специально ответственные за формообразование? Допустим, но ведь у общего предка растения и насекомого, если таковой вообще был, не было ни листа, ни крыла, а потому не было и генов, их формирующих. Очевидно, что сходные формы образовались независимо. Подобных примеров очень много.

Ясно, что формообразование у всех организмов подчиняется некоторым общим законам. Это — законы биологической термодинамики, которую наука едва начинает понимать.

Мы еще почти не знаем, в чем состоят законы развития организмов, но это не помешало Мейену отметить замечательное обстоятельство: результаты действия этих законов можно описать. Точно так же и грамматика была сформулирована и успешно применялась задолго до появления идеи исторического развития языка.

3.

Разнообразие форм организмов изучают две биологические дис-

	отсутствие или невидимый снаружи зачаток	развита только слабая передняя пара	плавники- ласты или ласты	планиру- ющий полет	активный полет
рыбы	 минога	 угорь	 ископаемая кистенерая рыба	 летучая рыба	 клинобрюшка
амфибии	 червяга	 сирен	некоторые ископаемые	 яванская лягушка	
рептилии	 эфа	 хирот	 суповая черепаха	 ногокрыл	 летающий ящер
птицы	 киви		 пингвин	 змееяд	 кряква
звери		 синий кит	 калан	 шерстокрыл	 листонос

Легче всего заметен тот рефрен, который привел Бронна к его идее: переход с суши в болото и воду, с поверхности под землю, из толщи вод на дно — все это вызывает упрощение, уменьшение, утрату конечностей, преимущественно задних; если остается одна пара конечностей, то передняя. Среди рыб мы видим это у угрей (зарываются в дно); примеры наземных животных, перешедших в воду, общеизвестны — ихтиозавры и киты, сохранившие только передние плавники. Очень характерен и калан: у этого прибрежного морского зверя спереди еще лапы, а сзади уже ласты. Хотя у современных амфибий

и рептилий лап нет (кроме некоторых черепах), однако рефрен ясно виден и у них: у подземных, болотных и водных форм уменьшаются или утрачиваются лапы, причем в обоих классах есть небольшие группы «двуруких» (хвостатые амфибии сирены и ящерицы хироты), сохранившие только крошечные, но вполне развитые передние лапы. Объяснить эти забавные лапки как приспособление никто и не пытается (другие виды в тех же условиях несут по четыре крошечных лапки или вообще безноги), так что рефрен чисто типологический, не вытекающий из физиологии или экологии: донный угорь,

болотный сирен, подземный хирот, морской хищник ихтиозавр и питающийся планктоном кит — все они встали в один ряд, реализовав в рефрене мерона «конечность» — состояние: «развита только слабая передняя пара».

Казалось бы, несколько примеров противоречат найденному ряду: у некоторых змей и безногих ящериц заметны только рудименты задних конечностей, а у нелетающих птиц (киви) развита только задняя пара. Это, однако, другой ряд, другой рефрен.

У амфибий, рептилий и зверей известна следующая тенденция: голова поднимается, чрезмерно развиваются зад-

ние конечности и тяжесть тела переносится на них. Тенденция эта развивается вплоть до прямосидения и прямохождения. При этом передняя пара упрощается, даже если активно используется, как произошло при эволюции рептилий в птиц. У птиц она легко утрачивается. Но этот рефрен (подъема головы) не противоречит предыдущему; идут словно два грамматических преобразования слова (как прилагательное изменяется по падежам и родам). Замечательно, что наложением двух рефренов упомянутое разнообразие, казалось бы хаотическое, в основном и исчерпывается.

циплины: грубо говоря, морфология изучает сходства организмов, а систематика — их различия. Ясно, что существовать друг без друга они не могут, но организовать их продуктивное взаимодействие не просто.

Морфология классифицирует органы так же, как систематика — организмы, но в систематике есть единица классификации — таксон (вид, род, семейство и так далее), которая обозначает любое множество организмов, в определенном отношении сходных. В морфологии до сих пор подобного понятия не было. Мейен предложил его и дал

ему название — мерон (от греческого *μέρος* — часть). Этим термином он обозначает всякое множество частей, органов, свойств организмов, сходных в каком-нибудь смысле и в данный момент интересных исследователю. Например, мерон «конечность» объединяет всевозможные конечности — лапы, ноги, руки, плавники, ласты, крылья — и служит для обозначения того общего, что есть у всех типов конечностей (вообще конечностью называют, если не вдаваться в частности, придаток тела, имеющий собственную мускулатуру и служащий для передвижения или

хватания). Конкретный организм может обладать органами, свойствами, признаками, но не меронами; меронами может обладать только множество организмов, другими словами — таксон.

Но если мы хотим обращаться к меронам и таксонам попеременно, то их нельзя определять независимо, — они должны быть, как говорят в точных науках, взаимодополнительны. Перечисленный выше набор конечностей характерен для таксона «позвоночные», а у таксона «моллюски» он будет другим — например, включит щупальца осьминогов. Если же мы обра-

тимся к какому-нибудь таксону среди позвоночных, то набор станет поменьше: например, у таксона «человек» он может принять всего два основных значения — рука и нога.

С другой стороны, и сам таксон определяется через свои мероны. Например, отряд змей определяют как пресмыкающихся без конечностей (если есть хоть что-то от плечевого пояса, то говорят о безногой ящерице).

В чехарде попеременного обращения (от таксонов к меронам и обратно) надо поднапрячься, чтобы начать хоть немного понимать

систематику. Попробовать самому определить название (вид) пойманной птицы. Вы берете определитель птиц и теряетесь в нем: класс птиц делится на отряды, отряды на семейства и так далее, но для вас отряд воробьиных связывается мысленно с размером и обликом воробья, а определитель производит различие этого отряда от других по характеру щитков на цевке (часть ноги, от которой отходят пальцы) и относит к воробьиным ворону, что поначалу кажется вам нелепым.

Для неподготовленных издаются полевые определители, где птиц делят не по отрядам, семействам и так далее, а по зонам обитания, размерам и внешним признакам. Однако и здесь без чехарды не обходится: здесь вам не надо искать серую ворону среди воробьиных, но зато ее главным признаком названо: «величиной с ворону», а единственным отличием от сходных видов — «в отличие от черной вороны, окраска серая». Словом, составители исходят из того, что на ворону кто-то должен указать начинающему пальцем и сказать само слово «ворона».

Если таксоны образованы удачно, то по одним свойствам организмов можно предсказывать другие. И действительно, в обыденной жизни мы то и дело предсказываем свойства организмов. «По отдельным представителям таксона мы судим о других его представителях, что было бы невозможно, если бы природным объектам не была свойственна некая зависимость от исследователя упорядоченность», — пишет Мейен. Поясним эту мысль. У всякого различного глаза организма мы ожидаем найти много клеток, у всякой клетки — ДНК, у всякой ДНК — четыре нуклеотидных основания. Без этих меронов (многоклеточность, клетка, ДНК, нуклеотиды) мы не в состоянии сконструировать облик соответствующих таксонов.

Однако типологический прогноз, как и всякий прогноз, может не оправдаться: плазмодии не состоят из клеток, а у некоторых одноклеточных водорослей даже нарушена одна из «догм» молекулярной биологии — ДНК содержит пять оснований (тимин частично заменен оксиметилурацилом).

Поэтому от хорошей системы мы должны ожидать не прогнозов наверняка, а содержательных прогнозов, пусть и включающих элемент риска. К сожалению, обычно наши прогнозы слишком общи: мы можем, конечно, ожидать, что у данного млекопитающего, не исследованного в лаборатории, найдем клетки, хромосомы и все прочие атрибуты животного, но на чуть более сложные вопросы — сколько у него хромосом и сколько в них ДНК — ответ дать не сможем, даже если уже обследовали другие виды того же рода, так как эти свойства довольно часто и существенно различны у близких видов. Тем более не может систематик сказать, возможен ли упомянутый в начале статьи «млекопитающий страус» Диксона. Однако анализ по схеме Мейена вполне способен ставить, а частично уже и решать подобные вопросы.

Биологическому языку предложено нечто вроде грамматики: словом служит мерон, осмысленной фразой — таксон, а связным текстом может служить совокупность таксонов — либо таксон более высокого ранга, либо экосистема, либо последовательность сменяющих друг друга видов (эволюционная линия). Осталось сформулировать аналог грамматического ряда.

Положив головами в одну сторону рыбу, лягушку, ящерицу, воробья и крысу, легко увидеть ряды сходных частей — ряд черепов, ряд глаз, ряд желудков и так далее. Причина сходств не может целиком крыться в общем предке: сюда можно добавить рака или жука — сходств будет меньше, но все-таки много. Это и есть параллелизм. (Ведь предок позвоночного и членистоногого, если и существовал, то не имел головы и желудка.) В терминах «грамматики биологии» феномен параллелизма легко формулируется в самом общем виде: у разных таксонов — общие мероны. Этой-то формуле и попробуем придать грамматический вид, для чего снова обратимся к конечностям (точнее — к парным конечностям позвоночных).

Позвоночные делятся на пять классов: рыбы, амфибии (земноводные), рептилии (пресмыкающиеся), птицы и звери (млекопитающие). Конечности же могут иметь девять основных вариантов (мерон конечности принимает девять основных форм): простой плавник — только у рыб; плавник-ласт (с составчатый скелетом) встречается у всех пяти классов (кистеперые рыбы, ископаемые амфибии и рептилии, пингвины и киты); ласт (для плавания и ползания по земле) — у вымерших амфибий и рептилий, у черепах и млекопитающих (ластоногие); рыбы, как ни странно, ползают с помощью простых плавников; ползательная лапа — у многих амфибий, рептилий и некоторых млекопитающих часто снабжена плавательной перепонкой; «планер» (орган с летательной перепонкой) — у некоторых рыб, лягушек, ящериц и мелких зверей; крыло для активного полета — у вымерших птицевящеров, у птиц и летучих мышей; как редкое исключение у рыб-кинобрюшек (из отряда карпообразных) наблюдаются элементы активного полета; нога для хождения и стояния без касания брюхом земли — у некоторых вымерших амфибий, у рептилий, птиц и зверей; хватательная лапа встречается у всех классов, кроме рыб; рука — только у приматов.

Уже то, что одинаковые формы настойчиво повторяются у разных классов, — достаточно удивительно (ведь не произошли же киты или пингвины прямо от рыб!), но еще удивительнее, что в этих параллельных рядах наблюдаются одни и те же тенденции. Так во всех классах мы видим самые разные степени развитости конечностей: полное отсутствие наблюдается у рыб (семейство угрей — отсутствует передняя или обе пары), у амфибий (червяги) и рептилий (змеи); рудименты бывают у пещерных рыб, многих хвостатых амфибий и ящериц, у китов (задняя пара) и у некоторых птиц (передняя пара). Оформленные, но сов-

сем слабые конечности тоже хорошо известны у всех пяти классов, так что можно выстроить пять параллельных рядов по степеням их развития.

Другую тенденцию отметил еще Генрих Бронн (1858): по мере перехода от типично морских к типично наземным организмам наблюдается усложнение их строения. Он назвал это террипетным (то есть устремленным к земле, к суше) развитием, но мы можем говорить о большем — о террипетной тенденции в организации разнообразия как ныне существующего, так и развивавшегося в ходе эволюции. В частности, она хорошо видна и на конечностях: всякое возвращение в воду (превращение конечностей в ласты и плавники) приводит к упрощению строения конечностей, что видно во всех четырех наземных классах.

Но поскольку разные члены рядов изменчивости объединяются одной тенденцией, одним правилом преобразования, это дает возможность предсказывать и целенаправленно искать недостающие из них. «Повторяющуюся, подчиненную одному правилу преобразования последовательность состояний множества признаков и назовем «рефреном», — пишет Мейен.

Рефрен — это удобное средство для ориентировки в разнообразии. Те же конечности позвоночных: можно ли как-то упорядочить их разнообразие, выявить, что здесь возможно, а что нет? Листая «Жизнь животных», можно прийти в отчаяние: кажется, природа реализовала все, что можно придумать, а заодно многое, чего и придумать вроде бы невозможно. Однако это разнообразие складывается за счет наложения небольшого числа рефренов разного уровня. (см. рисунок).

5.

Млекопитающего страуса не будет — это можно сказать достаточно определенно, поскольку в описанных рефренах (преобразования конечностей) ему нет места. Найдя неведомый скелет позвоночника с развитой задней парой конечностей и рудиментом передней, можно приписать его птице: для других классов такой набор столь же невероятен, как буква «ы» в начале русского слова. Никакой тенденции к редукции передних конечностей у зверей нет, и параллель с птицами вряд ли уместна. Пищу фантазии Диксона могла дать параллель в подъеме головы между птицами и некоторыми зверями (тушканчиками, кенгуру), но и этой тенденции нет среди хищных, из которых тот «вывел» своего монстра.

Нереальность другого монстра (поменявшего роли передних и задних конечностей) читатель может доказать сам — для этого достаточно внимательно перечитать раздел 4. Вот если бы калан имел ласты спереди и лапы сзади, тогда другое дело...

М. В. Арапов («Знание — сила», 1983, № 1) остроумно заметил, что малограмотный пишет вовсе не без грамматики, а по своей собственной грамматике, мучая себя и других. Биология мучила себя достаточно, а теперь вырабатывает себе приемлемую грамматику.

Подробнее об этом см. «Вестник АН СССР» № 12 за 1985 г.

Разговорник для моряков

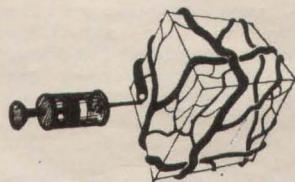
Группа английских мореплавателей и лингвистов предлагает ввести единый «морской язык» для обмена информацией между судами, с портовыми службами и в аварийных ситуациях. В основе его лежит упрощенный английский язык с добавлением некоторых специфических морских терминов. «Морской разговорник», предложенный Межправительственной морской консультативной организацией, которая действует под эгидой ООН, содержит лаконичные фразы. Этого достаточно для тридцати шести стандартных ситуаций, возникающих во время плавания и при портовых маневрах и операциях.



Рисунок С. Матросова.

И выросли сосуды...

Как сообщил доктор Голдсмит из университета американского города Бостона, он обнаружил вещество, которое стимулирует рост кровеносных сосудов. Исследователь обратил внимание на то, что кровеносные сосуды особенно разветвлены в большой двойной складке брюшины. Он сделал вытяжку из тканей брюшины кролика, очистил ее и впрыснул животному в роговую оболочку глаза. Через некоторое время на этом месте стали возникать капиллярные кровеносные сосуды, хотя обычно их там не бывает. Если свойства вновь обнаруженного вещества подтвердятся, то оно может сыграть немалую роль при лечении заболеваний сердца и сосудов, травм и ожогов.



Победа одержана

Республика Куба стала первой на Американском континенте страной, победившей туберкулез крупного рогатого скота. Кампания по борьбе с этим заболеванием началась десять лет назад. В 1980 году, по данным Кубинского института ветеринарии, было зафиксировано 14 случаев заболевания. В прошлом году — ни одного.

«Знание — сила».
Декабрь 1985

«Простодушные и преданность»

Размышления о Дон Кихоте и еще более — о Санчо Пансе



1 2 3

«— Ах! — со слезами воскликнул Санчо. — Не умирайте, государь мой, послушайтесь моего совета: живите много-много лет, потому величайшее безумие со стороны человека — взять да ни с того ни с сего и помереть, когда никто тебя не убивал и никто не сживал со свету, кроме разве одной тоски. Полно вам в постели валяться, вставайте-ка, одевайтесь пастухом — и пошли в поле, как у нас было решено: глядишь, где-нибудь за кустом отыщем расколдованную сеньору Дульсинею, а уж это на что бы лучше! Если же вы умираете от огорчения, что вас одолели, то свалите все на меня: дескать, вы упали с Росинанта, оттого что я плохо подтянул подпругу, да и потом вашей милости известно из рыцарских книг, что это самая обыкновенная вещь, когда один рыцарь сбрасывает другого наземь: сегодня его одолели, а завтра — он.

— Разумеется, — сказал бакалавр, — добрый Санчо Панса в рассуждении сего совершенно прав.

— Полно, сеньоры, — молвил Дон Кихот, — новым птицам на старые гнезда не садиться. Я был сумасшедшим, а теперь я здоров, я был Дон Кихотом Ламанчским, а ныне, повторяю, я — Алонсо Кихано Добрый». (Здесь и далее — перевод Н. М. Любимова — лучший среди множества Дон Кихотов, впервые заговоривших по-русски с 1769 года.)

Последняя, 74-я глава второй части того сочинения, которое на языке оригинала именуется «El ingenioso hidalgo (во 2-м томе — caballero) Don Quijote de la Mancha». По-русски же — вот как:

Дон Кихот.

Дон Кихот Ламанчский.

Дон Кишот Ла-Манхский.

История удивительного рыцаря Дон Кихота Ламанчского.

Неслыханный чудодеев, или Необычайные и удивительнейшие подвиги и приключения храброго и знаменитого странствующего рыцаря Дон Кихота.

Остроумно изобретательный идалго Дон Кихот Ламанчский.

Бесподобный рыцарь Дон Кихот Ламанчский.

Дон Кихот Ламанчский, Рыцарь Печального Образа и Рыцарь Львов.

Возможно, в будущем появятся и другие варианты; только в одном мы твердо уверены: что никогда российский читатель не привыкнет к точному наименованию героя; всегда будет — Дон Кихот, и никогда не явится «более правильный» Дон Кихоте (так же, кстати, как и славный боевой конь, именуемый Росинанте, всегда по-русски — Росинант)*.

Итак, финал второй части «Дон Кихота» —

текст, вышедший из цензуры всего за несколько месяцев до смерти 68-летнего автора.

Сервантес успел, хотя в течение своей очень долгой по тогдашним меркам жизни, кажется, постоянно пытался опоздать. В морской битве с турками двадцатичетырехлетний солдат не погибает чудом, но лишается левой руки (позже напишет, что это произошло «к вящей славе правой»), затем четыре года в Алжире, где жизнь склонного к побегам однорукого пленника несколько раз висела на тончайшем волоске! Однако не погиб, вернулся домой, просил места в южноамериканских колониях — чуть-чуть не получил, и тогда уж вряд ли Рыцарь Печального Образа явился бы из-за океана.

Наконец, три тюремных заключения — дело нештучное для человека почтенных лет и слабого здоровья.

Впрочем, именно в тюрьме как будто были написаны первые главы романа. К тому же из тюрьмы удалось выйти, и в конце концов автор «Дон Кихота», всегда рисковавший ничуть не меньше своего героя, близок к тихой гавани.

В 74-й главе второй части безумный рыцарь опомнился, и лишь трезвый оруженосец, кажется, еще мечтает о безумии.

Удивительный финал и к тому же третье по счету окончание книги.

Финалы

Мы перелистываем мадридское издание 1968 года. Здесь 136 иллюстраций, среди которых несколько портретов Сервантеса — и все предположительные: тот привычный всем нам образ бородатого человека, между прочим, вовсе не изображение с натуры, а «словесный портрет», сделанный через сто с лишним лет после смерти писателя (по тому описанию его внешности, которое сам Сервантес поместил в Прологе к своим «Назидательным новеллам!»); кроме иллюстраций, портретов приложена карта странствий Дон Кихота (кстати, в начале XX столетия известный испанский писатель Асорин повторил этот путь и написал подробнейший репортаж). Маршрут странствующего рыцаря графически удивителен: с виду никуда не ведущая, «мотающаяся» кривая, которая постепенно замыкается в петлю и возвращается к исходной точке: безнадежный, замкнутый круг, столь естественный в поисках справедливости.

На карте три маршрута. Сначала ведь Дон Кихот поднялся, вышел из дому, дал имя коню, назначил Дульсинею возлюбленной и пустился в путь один, без всякого спутника. Дорога эта заняла шесть глав первой части, где странст-

вующий идалго успел принять посвящение в рыцари, сумел помочь крестьянскому мальчику, которого обижал богатый хозяин (после отъезда избавителя мальчику досталось втрое больше); наконец, герой избит погонщиками и купцами, доставлен домой. Племянница же, экономка и цирюльница, направляемые священником, истребляют библиотеку Дон Кихота, чтобы он не вычитал там новых подвигов.

Вполне вероятно, что этими шестью главами Сервантес поначалу думал ограничиться. Получалась яркая назидательная новелла, в финале возвращавшаяся к тому, с чего началась.

Однако какое-то беспокойство, неведомая сила не позволяли здесь остановиться, окончить. И вот в главе седьмой рыцарь, залечив ушибы, выезжает в большое, на несколько десятков глав, путешествие по Ламанче. Выезжает на этот раз не один.

Санчо Панса появляется как бы между прочим, без особых авторских пояснений, и только позже мы получим понятие, к примеру, о его возрасте: у него ведь сын Санчику пятнадцати лет и дочь Марисанча, которая «совсем даже не прочь выйти замуж».

В том же, что простой мужичок, никогда не прочитавший ни одной строчки, отправляется за столь неподходящим сеньором без всяких колебаний, — в этом, как видно, ничего особенного автор не усматривает: Санчо «был человек добродетельный (если только подобное определение применимо к людям, которые не могут похвастаться порядочным количеством всякого добра), однако ж мозги у него были сильно набекрень. Дон Кихот такого ему наговорил, такого наобещал и так сумел его убедить, что в конце концов бедный хлебопашец дал слово отправиться вместе с ним в качестве его оруженосца. Между прочим, Дон Кихот советовал ему особенно не мешкать, ибо вполне, дескать, может случиться, что он, Дон Кихот, в мгновение ока завоюет какой-нибудь остров и сделает его губернатором такового». Более того, рыцарь намекает, что в случае удачи речь пойдет уж не об острове, но о целом королевстве; и Санчо, как выясняется, шутит, не верит — и притом верит:

«— Значит, выйдет так... что если я каким-нибудь чудом стану королем, то... моя благовверная станет, по меньшей мере, королевой, а детки мои — инфантами?»

— Кто же в этом сомневается? — возразил Дон Кихот.

— Да я первый, — отвечал Санчо Панса. — Ведь если б даже господь устроил так, чтобы королевские короны сыпались на землю дождем, и тогда, думается мне, ни одна из них не прилась бы по мерке Мари Гутьеррес. Уверю вас, сеньор, что королевы из нее ничем не выйдет. Графиня — это еще так-сяк, да и то бабушка надвое сказала».

И вот начались невзгоды общие — сраже-

* По-испански gacín — клеща; ante — древняя, античная — стало быть, архиклеща...

ния, побои, приключения в Сьерре Морене, шлем Мамбрина, ветряные мельницы (кстати, исследователи обратили внимание на то, что эти мельницы были новинкой для Испании конца XVI века, так что ошибка рыцаря в известном смысле простительна — он просто не следил за техническим прогрессом!)

В последней, 52-й, главе первого тома рыцарь видит статую святой девы, которую принимает за живую женщину, пытается освободить ее, извлечь из толпы бичующихся фанатиков и, конечно, получает свое. Между прочим, выходит, что безумный как бы устраивает фанатикам экзамен на милосердие, на котором все они мгновенно оказываются злыми и немилостивыми... Так или иначе, герои снова побиты, и дело опять завершается возвращением домой, кончиной героя, эпитафиями; читателям же в конце первого тома сообщается, что более о Дон Кихоте ничего узнать не удалось, и только сохранились смутные свидетельства насчет его третьего выезда.

Получается, что роман снова завершен и что автор, по всей видимости, не собирается в тот момент писать вторую часть, хотя намеком на неизвестные обстоятельства последних лет Дон Кихота сохраняет свободу действий на будущее.

Шесть глав распространялись до пятидесяти двух; и рыцарь за это время стал еще как будто смешнее, но Санчо — вот загадка — Санчо что за человек? Ну, разумеется, плут, себе на уме; несколько раз, наблюдая за своим господином, готов «лопнуть от смеха», постоянно признается, что нисколько не верит его рассказам, видениям и «прочему вздору». Санчо как будто нарочито завирается, сообщая, что Дон Кихот «кормит жаждущих и поит голодных»; позже, во втором томе, уж прямо разыгрывает Дон Кихота, утверждая, что видит в трех крестьянках прекрасных дам и в их числе Дульсинею, в то время как Дон Кихот ничего подобного при всем желании не может разглядеть. Такой Санчо — «вместилище порока, гнездилище лукавства», крестьянин, получивший вместо острова только десятки туманов, — казалось бы, по всякой нормальной человеческой логике, должен образумиться, убежать от обманщика...

Однако прислушаемся, как он отчитывается перед своей достопочтенной супругой: *«Между прочим, могу тебе сказать, что нет ничего приятнее быть почтенным оруженосцем какого-нибудь такого странствующего рыцаря, искателя приключений. Правда, чаще всего попадают на приключения не такие, каких бы тебе хотелось: в девяносто девяти случаях из ста все получается шиворот-навыворот. Это я на себе испытал, потому в иных случаях меня подбрасывали на одеяле, в иных лупили. Однако со всем тем до чего же хорошо в ожидании происшествий скакать по горам, плутать в лесах, взбираться на скалы, посещать замки, останавливаться на каких угодно постоялых дворах и при этом ни черта не платить за ночлег!»*

Итак, битый, обманутый Санчо как будто доволен...

Удивительные герои — и пятидесяти двух глав оказывается совсем не достаточно для того, чтобы во всем разобраться. Но вполне хватает, чтобы удивиться...

Успех

В том самом 1605 году, когда в России разгоралась великая смута и Лжедмитрий взял верх над Годуновыми, — в это самое время в Испании вышла 1-я часть «Дон Кихота». Успех был столь велик, что сразу же понадобилось еще пять изданий (кстати, шестое издание 1605 года — самое старое из сотен «Дон Кихотов», хранящихся в Москве, в Библиотеке имени В. И. Ленина).

Основной причиной успеха был смех. Хохотала Испания, затем — вся грамотная Европа...

Да и сам Сервантес как будто не скрывает от читателей главной цели своего повествования: *«У меня иного желания и не было, кроме того, чтобы внушить людям отвращение к вымышленным и нелепым историям, описываемым в рыцарских романах; и вот, благодаря тому, что в моей истории рассказано о подлинных деяниях Дон Кихота, романы эти уже пошатнулись и, вне всякого сомнения, скоро падут окончательно».*

И Сервантесу поверили, что «иного желания и не было», как высмеять рыцарские романы, игравшие кое в чем ту же роль, как в наше время детективы. Рыцарские романы довольно быстро исчезают из обихода, как будто не выдержав поединка с Рыцарем Печального Образа: в XVII же и XVIII столетиях Сервантеса переводят во многих странах и смеются... Может быть, немного и грустят, но об этом почти никаких сведений; зато — десятки, сотни примеров того, что испанский рыцарь рассматривался исключительно как образец бессмысленных мечтаний, смешного безумия; в России конца XVIII века образованные люди начинают часто употреблять в явно отрицательном смысле глаголы «донкихотствовать», «донкихотствоваться»...

Смеялись. И, слава богу, что смеялись, потому что люди любят смеяться и благодаря этому часто усваивают, запоминают не совсем смешные или вовсе не смешные вещи... Между тем в самом конце XVIII века в жизни Рыцаря Печального Образа происходят удивительные события. Его открывают снова. То есть вдруг замечают, что он совсем не таков, каким казался прежде.

Честь открытия приписывается немецким романтикам братьям Шлегелям, но, кажется, весь образованный мир, вся Европа были близки к тому же, и не случайно с начала XIX века «новый Дон Кихот» опять пускается в свое путешествие (уж которое по счету!) по горам и странам.

Оказалось, что он много печальнее и добрее, чем прежде замечали, что, разумеется, все умники живут по-умному, спокойно и сыто, посмеиваясь над теми, кто на них не похож, а вот один рыцарь никак не может умно жить, он должен помогать бороться за справедливость. И конечно же, подобные идеи нормальному человеку в голову прийти не могут...

Откликнулись лучшие люди XIX и XX столетий.

Байрон: «Из всех повестей это самая печальная и тем более печальная, что заставляет нас смеяться».

Гейне: «Малый-то недалек! — говорил я. Но странное дело, на всех путях моей жизни меня преследовали тени художатого рыцаря и его жирного оруженосца, в особенности когда я достигал рокового перепутья».

Белинский: «Каждый человек есть немножко Дон Кихот...»

Горький: «Исумительно обработанные в образе и слове сгустки мысли, чувства, крови и горьких жгучих слез мира сего».

Ну, разумеется, за последние два века ламанскому рыцарю адресовались не только восхваления. Несколько лет назад вышла книга Э. Я. Цюрупы «Бессмертие Дон Кихота», где приводились любопытнейшие высказывания разных, отнюдь не всегда знаменитых, но зато многочисленных читателей; приведем только два: экономист Н. Ковалев возражал против пятидесяти изданий романа в СССР: «По-хозяйски ли мы тратим бумагу и средства?.. Это давно устаревшая книга. Сейчас важнее издавать произведения о настоящих героях, проявивших себя во время войны и на трудовом фронте, которым наша молодежь могла бы подражать». Студент исторического факультета С. Петров более лаконичен: «К Дон Кихоту

лично я отношусь отрицательно. Его подвиги в кавычках никому не нужны».

В XX веке, как видим, не утихает спор, действительно ли странный рыцарь совершенно далек от жизни или, наоборот, ему свойственно высшее чутье.

Среди защитников, порой даже идеализирующих Сервантесова героя, напоследок упомянем еще двоих. Замечательный испанский писатель и мыслитель М. Унамуно совершенно серьезно, а несколько десятилетий спустя блестящий аргентинский прозаик Борхес как бы шутя — защищали Дон Кихота... от его автора. Они утверждали, что Сервантес сам не понимал, сколь замечательного героя он придумал. Унамуно писал, что «чувствует автором Дон Кихота себя, а не Сервантеса», герой же Борхеса, однажды взявшись переписать «Дон Кихота», сохранил в конце концов точно те же строчки, какие родились в XVII веке; однако он уверен, что его текст все же «неизмеримо лучше» Сервантесова, потому что в XX веке «подтекст» богаче: в нем куда больше смысла, нежели мог бы предположить Сервантес!

Итак, три-четыре века спустя лучшие читатели Дон Кихота кое в чем заподозрили его создателя: «Перо гения, — записал Гейне, — всегда больше самого гения...»

Мастера XIX—XX века как бы обращаются к Сервантесу с теми же словами, которыми Рыцарь Печального Образа однажды приветствовал своего оруженосца: *«Ты сам не понимаешь, Санчо, какую умную вещь ты сказал...»*

Сам не понимает?

Вот и попробуем, хотя бы в общих чертах, определить: понимал ли Сервантес, что творит? Сказать по правде, автор этой статьи долгие годы разделял сомнения многих толкователей; ему нравилась своей парадоксальностью идея, что пожилой, много повидавший испанский гений хотел высмеять уходящее рыцарство, а серьезный, грустный смысл как бы явился сам собой. Но вот — размышляем снова. Действительно, если бы Дон Кихот уместился в первых шести главах, все было бы куда смешнее и проще... Но поскольку роман продолжается, мы вдруг начинаем подозревать дона Мигеля Сервантеса де Сааведру в «скрытом умысле»... Ведь уже в первой части главный герой однажды невзначай объясняет оруженосцу: *«Весь фокус в том, чтобы помешаться без всякого повода и дать понять моей даме, что если я, здорово живешь, свихнулся, то что же будет, когда меня до этого доведут».*

Перед нами разумный разговор о безумии — что само по себе уже загадка и как будто совсем не относится к «проблеме рыцарских романов».

Громкий смех, шумный успех первого тома, конечно, ободрили, способствовали зарождению второй книги. Но сверх того еще что-то подталкивало Сервантеса к продолжению труда: нечто не совсем или недостаточно высказанное в первой части.

Не просто, порою невозможно понять на расстоянии почти в четыре века внутренние побуждения, мотивы, руководившие автором «Дон

4 5 6 7 8 9



Кихота»; поэтому еще и еще раз погружаемся во вторую книгу.

«— Вот увидите, любезный друг,— говорит священник цирюльнику в самом начале,— в один прекрасный день приятель наш снова даст тягу.

— Не сомневаюсь,— отозвался цирюльник,— однако ж меня не столько удивляет помещительство рыцаря, сколько простодушие оруженосца: он так уверовал в свой остров, что никакие разочарования, думается мне, не выбьют у него этого из головы.

— Да поможет им бог,— сказал священник,— а мы будем на страже: посмотрим, к чему приведет вся эта цепь сумасбродств как рыцаря, так и оруженосца,— право, их обоих словно отлили в одной и той же форме, и безумства господина без глупостей слуги не стоили бы ломаного гроша».

Запомним эту фразу — она еще нам пригодится — и двинемся дальше.

Несколько глав второй части потребовалось Дон Кихоту и Санчо Пансе, чтобы удрать от опекунов и доброжелателей, и лишь в самом конце главы седьмой они, наконец, выезжают «по направлению к великому городу Тобосо».

Новые дороги, новые приключения,— на этот раз петля странствий захватывает уж не только Ламанчу — почти всю Испанию; подсчитано, что в романе 669 действующих лиц. Осмелимся прибавить к этому списку еще двух полноправных героев — Росинанта и серого ослика...

Второй том: теперь мы особенно внимательно следим за намерениями автора, неужели «сам не понимает»?

Прежде всего изменилось заглавие; мало-заметно, а на самом деле существенно: первая книга называлась «Хитроумный идалго», а вторая — «Хитроумный кабальеро Дон Кихот Ламанчский». Кабальеро, рыцарь — звание более высокое, благородное; впрочем — может быть, это новая насмешка?

Затем начинают попадаться сцены, эпизоды по характеру совсем иные, чем прежде: Дон Кихот, спускаясь в заколдованную пещеру или приняв кукольный театр за вражеское войско, признает, что и в самом деле ошибается, что, вероятно, видит химеры... Можно сказать, что будущее выздоровление рыцаря уже подготавливается исподволь, — а ведь если автор желает высмеивать, стоит ли безумца излечивать?

Зато другой автор «Дон Кихота» поступил иначе. Автор того романа, с которым герои Сервантеса неожиданно встречаются за пятнадцать глав до конца книги.

В 1614 году вдруг вышел... Лже-Дон Кихот. Автор его отнюдь не называл себя Сервантесом — более того, он высмеивал грубо и жестоко подлинного автора за его преклонный возраст, увечье... Некто Авельянеда (имя, несомненно, выдуманное), родом якобы из Тордесильяса в Арагоне, опубликовал свою версию окончания Дон Кихота раньше, чем Сервантес представил свою...

Дело тут непростое. Авельянеда безусловно был писателем профессиональным, острым, настолько умелым, что еще в XVIII веке некоторые крупные ценители старались доказать будто его роман не слабее «главного Дон Кихота». Около 200 работ посвятили уже испанские ученые попыткам разгадать, кто же был соперником Сервантеса. Называли крупнейших литературных современников — Лопе де Вега, Тирсо де Молина... Отгадки пока нет; между прочим, советский читатель вскоре получит первый русский перевод этого сочинения, который будет приложен к научному изданию «Дон Кихота» в серии «Литературные памятники» (издание подготавливается А. Бобовичем, С. Пискуновой, Г. Степановым и Н. Томашевским)*.

Сервантес был, понятно, возмущен внезапным конкурентом и в последних главах своей великой книги, даже на самой последней ее странице, не раз обрушивается на «писака, который отважился... грубым своим и плохо заостренным страусовым пером описать подвиги доблестного моего рыцаря, ибо этот труд ему не по плечу и не его очоженевшего ума это дело...»

Однако главный ответ «арагонцу» заключался вовсе не в этих уколах.

Авельянеда не скрывал, что развивает сюжет в грубо насмешливом направлении: его Дон Кихот окончательно сходит с ума, Санчо погружается в пороках и оставляет своего господина, рыцарь с трудом выбирается из дома умалишенных, взяв в оруженосцы переодетую беременную девицу...

Рыцарские романы здесь высмеяны, кажется, куда более лихо, нежели в настоящем «Дон Кихоте»...

Но чем громче и злее издевательства Авельянеды над своим героем, тем грустнее и мягче строки Сервантеса. Его герой — «повелитель печальных» (Señor de los tristes); о тех же, кто издевается над рыцарем и его оруженосцем, как бы между прочим, замечено: «Шутники были так же безумны, как и те, над кем они шутили...»

Автор и герои

В последние месяцы работы над «Дон Кихотом», незадолго до конца собственной жизни, автор иногда почти неразделим с героем.

Оба они все старше, все беднее, все несчастнее, насмешки над ними все злее. Знатные французы, посетившие Испанию в 1615 году, спрашивали о Сервантесе, чья слава уже шла по Европе; им отвечали, что он «старик, солдат, идалго и бедняк». Просвещенные северные соседи удивились, отчего Испания не озолотила такого человека; впрочем, один из французских кавалеров глубокомысленно заключил: «Если заставляет его писать нужда, дай бог, чтобы он никогда не жил в достатке, ибо своими творениями, будучи сам бедным, он обогащает весь мир» (как не вспомнить Пушкина: «Говорят, что несчастье хорошая школа: может быть. Но счастье есть лучший университет»).

Ничего не зная о подобных речах, сеньор Дон Кихот рассуждает на близкую тему со своим Санчо (после того, как им удалось спастись от герцогского гостеприимства): «Свобода, Санчо, есть одна из самых драгоценных щедрот, которые небо изливает на людей; с нею

не могут сравниться никакие сокровища... Ради свободы, так же точно, как и ради чести, можно и должно рисковать жизнью, и, напротив того, неволя есть величайшее из всех несчастий, какие только могут случиться с человеком... Блажен тот, кому небо посылает кусок хлеба, за который он никого не обязан благодарить, кроме самого неба!

— А все-таки,— отозвался Санчо,— что бы вы ни говорили, нехорошо это будет с нашей стороны, если мы не почувствуем благодарности за кошелек с двумя сотнями золотых, который преподнес мне герцогский дожоправитель: я его, вроде как успокоительный пластырь, ношу возле самого сердца,— мало ли что может быть: ведь не всегда же нам попадают замки, где за нами ухаживают, случается заезжать и на постоянные дворы, где нас колотят».

Позволительно спросить, кто из этих двух собеседников более похож на автора? Как будто нет сомнения, что Дон Кихот: он, как и Сервантес, благородного происхождения, он скоро умрет, он ценит свободу... «Для меня одного родился Дон Кихот, а я родился для него».

Но Санчо Панса — тоже Сервантес: он человек семейный (как и его создатель); в разных прологах, посвящениях, стихотворных и прозаических обращениях писатель постоянно просит знатных особ прислать хоть немного денег.

Снова финал книги, третий, 74-я глава. Дон Кихот сражен в «честном поединке» другим рыцарем, а на самом деле — бакалавром Самсоном Карраско, он «признает ошибки», приходит в себя. С интересом и здесь отыскиваем, находим автора: рыцарь умирает, отрекаясь от фантазий, самому Сервантесу отпущено жизни всего на несколько месяцев. Выходит, что он как будто о собственной смерти рассказывает, и это, конечно, не простое совпадение. Многие славные мастера в своих сочинениях сначала описывали гибель своих героев, а потом довольно точно следовали написанному (например, Пушкин, Лермонтов). Здесь нет никакой мистики: гений слишком хорошо знает, чувствует самого себя и поэтому так «легко» пророчесствует...

Однако вернемся к сравнению рыцаря и его создателя. Дон Кихот восклицает перед смертью, что «впал в заблуждение» и сожалеет, что вовлек простодушного Санчо; у Сервантеса, кажется, было нечто сходное.

Сразу после окончания «Дон Кихота» он успел еще завершить правоучительное сочинение «Странствия Персилеса и Сихизмунды». По сравнению с «Дон Кихотом» это, пожалуй, нечто вроде возвращения к старинному рыцарскому роману. По словам автора, там только «смесь набожности и любви». Притом Сервантес объявил именно эту вещь своим наилучшим творением и в таком духе писал одному из покровителей всего за четыре дня до кончины. Подобно Дон Кихоту, отрекающемуся от своих гениальных заблуждений; подобно Гоголю, который старался «уравновесить» первый, горький том «Мертвых душ» вторым томом с его «положительным идеалом».

Следуя Дон Кихоту и переименовая «Рыцаря Печального Образа» в Алонсо Кихано Доброго, Сервантес, однако, никак не может победить самого себя, никак не умеет отречься от главного сочинения. Вернее, отрекаясь Дон Кихотом, он тут же возражает себе Санчо Пансою.

«— Ах! — со слезами воскликнул Санчо. — Не умирайте, государь мой, послушайтесь моего совета: живите много-много лет, потому величайшее безумие со стороны человека — взять да ни с того ни с сего и помереть, когда никто тебя не убивал и никто не сживал со свету, кроме разве одной тоски».

Междоветие «ах!», с которого начинается последняя речь Санчо, по-испански звучит еще выразительнее: «ай!». Санчо, можно сказать, приказывает своему сеньору выздороветь (в прежнем академическом переводе Б. А. Кржев-

Иллюстрации к роману «Дон Кихот», репродукции картин и фотографии скульптур, навеянных этой книгой, могли бы заполнить сотни альбомов. Здесь же представлены работы Е. Моисеенко (1), Куапеля (2, 9), П. Рудакова (3), Владислава Лама (4), Гюстава Доре (5), С. Бродского (6, 7) Зигмунда Валишевского (8), О. Домье (10).



10

ского и А. А. Смирнова оруженосец был почтительнее: «Прошу вас, не предавайтесь безделью, а встаньте с постели...»; в переводе Н. М. Любимова Санчо грубее: «Полно вам в постели валяться, вставайте-ка...»).

Удивительная пара, столь не похожая, что сама идея их крепко соединить, повторяем, объясняется во многом тем, что и худощавый рыцарь на Росинанте, и толстый оруженосец на ослике, оба они — Сервантесы (в том смысле, в каком друзья Пушкина находили, что Татьяна Ларина — это он, Пушкин; в том смысле, в каком Флобер восклицал: «Это я» — об Эмме Бовари. Все это более или менее ясно, но вот что любопытно: подарив толстому оруженосцу важнейшие свои мысли и чувства, Сервантес сохранил его «среднестатистическим» испанским крестьянином, и как ему удалось совместить столь несовместимое, понять не можем и, боюсь, не поймем...

«Простодушие и преданность...»

«Сын мой», «сынок» — так неоднократно обращается рыцарь к своему довольно немолодому оруженосцу. Некоторые специалисты полагают, что тут чисто феодальные отношения (сеньор — отец, вассал — сынок). Конечно, этот мотив присутствует, но если уж мы занялись исторической ситуацией, то заметим, что Санчо хоть и крестьянин, но лично свободный. В Испании никогда не было крепостного права. Подобные отношения дворянина и крестьянина в России XVIII—XIX веков, например, не могли существовать (вспомним хотя бы Гриневу и крепостного Савельича). Однако это обстоятельство делает отношения рыцаря и оруженосца еще более необыкновенными: крепостному можно приказывать — свободного крестьянина надо уговорить. Легко убедить дурачка, но Санчо ведь умен, хитер; и однажды, в середине второго тома, герцогиня прямо «формулирует» загадку: «Коль скоро Дон Кихот Ламанчский — сумасшедший, невменяемый и слабоумный, а его оруженосец Санчо Панса про то знает и, однако, продолжает состоять у него на службе, всюду сопровождает его и все еще верит неисполнимым его обещаниям, то, во всей вероятности, он еще безумнее и глупее своего господина».

Санчо вроде бы и сам понимает свою «противоречивость», но объясняет ее попросту, по-своему, по-сервантесовски: «Будь я с головой, давно бы я бросил моего господина. Но такая уж, видно, моя судьба и горькая доля, иначе не могу, должен я его сопровождать, и все тут: мы с ним из одного села, он меня кормил, я его люблю, он это ценит, даже ослят мне подарил, а главное, я человек верный, так что, кроме могилы, никто нас с ним разлучить не может».

Санчо — Сервантес, конечно, говорит о главном: он любит своего странного сеньора; только не совсем понимает — за что любит.

«Простодушие», постоянно сопутствующее Санчо, отнюдь не глупость. Это особый род ума или, выражаясь по-старинному, «союз ума и сердца».

В разные века лучшие мастера литературы и искусства хорошо знали, понимали — какие

странные, неожиданные мечты постоянно гнездятся в самом обыкновенном, трезвейшем с виду человеке. Каждый человек, согласно Белинскому, «немножко Дон Кихот»; первым же человеком, который испытал это на себе, естественно, оказался Санчо Панса, или Сервантес («право, их обоих словно отлили в одной и той же форме»).

Мечта о необыкновенных странствиях, прекрасных островах (обязательно островах, отрезанных водою от обыденных, нечестивых краев, — и не случайно Санчо Панса собирается быть губернатором именно на острове!) Мечта, вдруг поднимавшая спокойных, основательных, привязанных к земле мужиков и гнавшая их за тридевять земель: русских крестьян — на поиски чудесного Беловодья, которое где-то там, за Сибирью, за «Апонскими островами»; испанских крестьян — в погоне за таинственной страной Эльдорадо, за островами Блаженных; и ведь Санчо, уговаривая господина встать и пойти в поля, — он уж сам точно не знает, где истина, а где мираж, и почти что верит: «Глядишь, где-нибудь за кустом отыщем расколдованную сеньору Дульсинею».

А Дон Кихот напоследок про Санчо: «Я пожаловал бы ему, если б мог, целое королевство, ибо простодушие его и преданность вполне этого заслуживают».

Простодушие — столь часто повторяющееся в «Дон Кихоте» слово!

Наивная смешная вера, без которой, однако, никому не прожить. Без простодушия нет духа; остается одно тело, которое человека съедает. «Каждый человек есть немножко Дон Кихот...»

Еще раз повторим, что Сервантес знает, о чем пишет, и не уступит своих замыслов даже таким славным потомкам, как Унамуно и Борхес. Он знает куда больше, чем мы предполагали, хотя, к счастью, знает не все. И мы тоже, разумеется, роман не дочитали... Новые поколения найдут в нем и то, о чем мы, возможно, еще и не подозреваем.

* * *

Сервантеса не стало 23 апреля 1616 года (по удивительному совпадению именно в этот день в Англии скончался Шекспир; Сервантес вряд ли знал об англичанине — Шекспир же несомненно слышал о Дон Кихоте).

Мастер умер, достоверного портрета не осталось. Ну что же, так и должно быть. Зато — сотни, тысячи изданий (в том числе на языках враждебных во времена Сервантеса Турции, Алжира)!

Зато Дон Кихот, выйдя из книги, превратился в музыку, в балет, кино, заговорил по радио (Дон Кихот — Качалов, Санчо — Яншин!) Он воплотился в тысячах портретов, рисунков (существует специальный английский словарь — «Иконография Дон Кихота»), отправился к Пикассо, Томасу Манну, Булгакову, Шалапину, Бруно Франку.

Кроме того, Печальный Рыцарь никак не успокоится, ибо дело еще не сделано, справедливость не восстановлена. И так выходит, что многомудрому XX веку он еще нужнее, чем наивному смешливому XVII.

Ведь пока студент истфака С. Петров уверен, что «подвиги в кавычках» Дон Кихота «никому не нужны», рано снимать латы и расседлывать Росинанта.

И выходит, прав был Санчо, когда в последней главе спорил со своим сеньором, что не вывелись еще странствующие рыцари; и Дон Кихот в конце концов подчинился приказу оруженосца: «Не умирайте, государь мой, живите много-много лет...»

Прощаясь, в который раз, с книжкой, оконченной в 1615 году, дадим под конец слово, может быть, самому преданному ее читателю и почитателю Федору Михайловичу Достоевскому: «Во всем мире нет глубже и сильнее этого сочинения. Это пока последнее и величайшее слово человеческой мысли, это самая горькая ирония, которую только мог выразить человек, и если б кончилась земля, и спросили там, где-нибудь, людей: «Что вы, поняли ли вашу жизнь на земле и что об ней заключили?» — то человек мог бы молча подать Дон Кихота: «Вот мое заключение о жизни и — можете ли вы за него осудить меня?» ●

С. Лавров, член-корреспондент АН СССР:

Часто выдвигаемый тезис «если человек делает что-то таким-то образом, то и машина должна делать это так же» весьма спорен. Машины не так передвигаются по земле, на воде, под водой и в воздухе, как это делают люди или другие живые существа, в машинах действуют другие энергетические процессы, используются иные источники энергии, осуществляются иные химические реакции, иначе передаются сигналы. Пусть «интеллектуальная» деятельность компьютеров примитивна, но никто не сомневается, что ЭВМ завтрашнего дня будут гораздо совершеннее существующих именно в этой своей деятельности. И хотя нет серьезных оснований надеяться, что они заметно приблизятся к человеку по каким-то иным своим возможностям, что бездна, отделяющая их от человека, перестанет быть бездной, они приносят и будут приносить человеку огромную пользу, избавляя его от механической, нетворческой деятельности в сфере умственного труда.

№ 5, 1984 год

Д. Поспелов, доктор технических наук:

Пятое поколение ЭВМ должно отличаться от всех прежних тем, что у них будет «интеллектуальный интерфейс», то есть система, которая возьмет на себя все заботы, связанные с общением между пользователем и этой «умной» машиной. И потому теперь наука об искусственном интеллекте, как Золушка, ютившаяся в непригодных для работы комнатах, пустых гаражах и сараях, осмеиваемая напыщенными и полными высокомерия научными сестрами, нашла своего Принца и переезжает жить во дворец, ибо только ей пришлось в пору хрустальный башмачок ЭВМ пятого поколения.

№ 5, 1984 год

В. Зинченко, член-корреспондент АПН СССР:

Я боюсь, что в сознании кибернетиков может произойти опасное смещение понятий. Да, правда, что компьютеры одну за другой осваивают функции, свойственные, казалось бы, только человеку. Но они, как это ни парадоксально, все меньше оказываются при этом способными моделировать человеческое мышление, поскольку выполняют эти функции совсем иным, чем мы, людьми, способом. И, стало быть, с каждым новым поколением ЭВМ все дальше уходят от нас, превращаясь во все более совершенные орудия, но лишая нас надежды когда-нибудь увидеть в них модели человеческих эмоций, воли, действия.

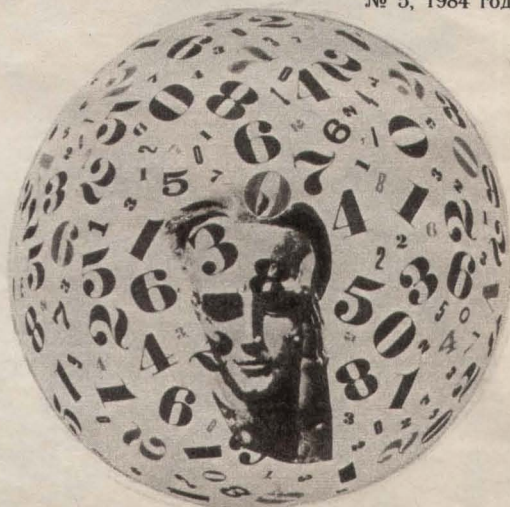
№ 5, 1984 год



1926 - 1986



«Знание — сила».
Декабрь 1985



А. Арманд,

кандидат географических наук

ЗЕМЛЯ ЗАПОВЕДНАЯ

Необходимое введение в рассказ о биосферном заповеднике

Биосферный заповедник. Есть в этом сочетании слов оттенок какой-то грандиозности и величия, как, скажем, в органной музыке. Как будто при входе в нашу земную биосферу выставили объявление: «Заповедник. Вход по пропуску. Сбор ягод и грибов, охота, рубка леса и всякие другие повреждения природы строго запрещены». Разрешение на вход дается только тем, кто умеет заботиться о природе не меньше, чем о себе.

Действительность дает более скромное объяснение сущности биосферных заповедников. В 1973—1974 годах эксперты ЮНЕСКО разработали концепцию особо охраняемых территорий, которые в отличие от обычных, локальных заповедников и национальных парков должны служить выполнению общечеловеческих, биосферных задач. Отсюда и их название. Тема биосферных заповедников вошла составной частью в программу «Человек и биосфера» (МАБ), исследования по которой сейчас проводятся во всем мире под эгидой ЮНЕСКО.

В чем же заключается особое предназначение биосферных заповедников? Прежде всего перед нами, жителями Земли, остро стоит проблема сохранить все разнообразие видов растений и животных, или, как говорят ученые, генофонд. Неумно разбазаривать наследство, накопленное для нас природой в результате бесчисленного количества опытов, ошибок, борьбы, катастроф — всего, что объединяется в понятие эволюция. Мы ежедневно черпаем из этой библиотеки природы, и никто не знает, какая из ее книг понадобится нам завтра. Но сохранить животных и растения можно в том случае, если сохранятся те условия, в которых они только и могут жить и воспроизводить себя в потомстве. Короче, речь идет о защите не отдельных видов муравьев, синиц или оленей, а о сохранении, насколько возможно, экосистем в их естественном состоянии. И поскольку заботиться приходится уже и о самой большой из известных



Жизнь в заповеднике
обязывает уметь все —
ухаживать за домашними
животными, разводить пчел.

нам экосистем — о биосфере, охватить нужно все главные типы природной среды.

Вторая задача, возложенная на биосферные заповедники, — служить базой научных, главным образом экологических исследований. При этом можно проводить эксперименты в природе, но лишь такие, которые не противостоят задаче сохранения экосистем. Попросту говоря, их рекомендуется проводить за пределами строго охраняемых территорий. Среди всех тем научных исследований в биосферных заповедниках на первое место выходит тема взаимоотношения человека и природы, влияния хозяйственной деятельности и загрязнений на природную среду. Биосферные заповедники должны служить своеобразными эталонами минимально измененной природы, точками отсчета, фоном для оценки величины отклонений от нормы в соседних районах.

Среди основных обязанностей коллективов, работающих в биосферных заповедниках, было названо экологическое образование и просвещение студентов-практикантов, школьников, моло-

дых ученых и просто экскурсантов. От себя я бы добавил: и экологическое воспитание молодежи. В наши дни дружественное отношение к природе, может быть, важнее, чем холодное знание ее законов.

К основным задачам заповедников нового типа, естественно, добавились еще некоторые, например научные контакты между учеными разных стран, обмен опытом, обмен стажерами. Очень важным звеном оказалось сохранение не только первозданной природы, но и форм культуры, хозяйства местного населения, которое издавна занимало территорию, объявленную теперь заповедной. Многие малые — и не только малые — народности настолько вписались в окружающую среду, что стали с ней одним целым. Сохранить этот опыт сотрудничества человека и природы не менее важно для дальнейшего развития общества, чем сохранить природу.

Мы привыкли думать о заповедниках как музеях природы под открытым небом. Как видим, для биосферных заповедников эта функция заметно расширилась. Это не могло не отразиться и на устройстве заповедников. Главное новшество состоит в том, что рекомендуется выделять в заповеднике две, три, а иногда и четыре зоны с разными задачами и разным статусом. Наиболее тщательно охраняется ядро — зона покоя, где запрещаются не только экскурсии, но и научная работа. Для науки отводится следующая зона, для экскурсий — третья. За ними следует четвертая — буферная, в которой при некоторых ограничениях разрешается заниматься традиционными для данного места формами хозяйства — пахать, пастись скот и т. п.

С возникновением нового типа охраняемых территорий появились и новые проблемы. Среди них, например, вопросы, касающиеся желательных и минимальных размеров заповедников, вопросы их размещения. Размер заповедника определяется в первую очередь его способностью бесконечно долго поддерживаться в стабильном состоянии, сохраняя на прежнем уровне разнообразие видов растений и животных. При этом предполагается, что окружающая земля полностью освоена или будет освоена и, следовательно, не может помочь заповеднику семенами, животными-иммигрантами в деле восстановления нарушенных экосистем. Теория до сих пор не дала ответа на вопрос: существует ли вообще территория, удовлетворяющая этому требованию, — меньшая, чем вся земная суша. Если нет, то вопрос следующий: с какой вероятностью потери одного вида (скажем, за сто лет) можно примириться как с неизбежным злом?

Проблема размещения заповедников тоже вызывает споры. Большинство ученых считает резонным поместить по заповеднику в наиболее типичных частях каждой из биогеографических провинций Земли. Таким образом можно систематически набирать эталоны для большинства типов природной среды без больших пробелов. Однако достаточно громко звучит и голос оппонентов, которые утверждают, что гораздо большее разнообразие живых существ попадет на такую же территорию заповедника, если его поместить на границе провинций, где смешиваются животное и растительное население, типичное для разных регионов.

Нет пока ясности и в том, создавать ли биосферные заповедники на сильно нарушенных людьми землях с тем, чтобы таким путем дать возможность восстановиться естественным экосистемам, пусть за порядочный срок. Эти и многие другие вопросы обсуждались на международных совещаниях, на Первом международном конгрессе по биосферным заповедникам в Минске, но нельзя сказать, что по каждому найдено устраивающее всех решение. А жизнь ставит все новые и новые проблемы, которые до сих пор не занимали головы ученых, и одновременно предлагает их решения, часто неожиданные. Такой узелок, в котором сплелись вопросы организации охраны биосферных заповедников, организации научных наблюдений, сохранения экологически чистых форм хозяйства, рассматривается в предлагаемом ниже очерке. Все эти проблемы не придуманы в городском кабинете, а поставлены самой жизнью, нелегкой жизнью лесников, живущих на одном из кордонов Кавказского заповедника, который с 1978 года объявлен биосферным.

Кордон в заповеднике

Столичная жизнь в темпе непрерывного га-лопа временами доводила до иступления. «Не для меня, — пульсировала в голове неотвязная мысль. — Бежать. Есть же где-то тихая пристань... С размеренной работой под шум горной речки». Где искать такой рай, я плохо себе представлял. Впрочем, конечно, в заповеднике. В глухой лесной избушке на поляне, рядом — пасека, и в разные стороны — буреломные тропы, известные одному обходчику, мне.

И вот одна из экспедиций привела меня на этот самый, давно знакомый по снам, лесной кордон. На поляне, правда, не избушка, а добротный срубленный дом с четырьмя входами, с крошечным цветничком под окнами. А из-за конька крыши пронзают небо трехсотлетние пихты, и за ними — сахарные головы вечных снегов. И ручей никак не может досказать захлебывающимся голосом свою историю. И, конечно, улы на лужайке.

Вернулся лесник с обхода — в плавках, одежда в полевой сумке, взмокший от быстрой ходьбы: «Гости? Познакомимся. Виктор. Из Москвы? Ну что у вас там идет во МХАТе?» Лесник подсел за наш походный стол. Его лицо, согласно всем канонам покрытое до самых глаз забывшей о расческе растительностью, почему-то вызвало в моем представлении не столько образ врубелевского Пана, сколько физика из МГУ, проводшего лето на постройке совхозного коровника. Мускулатурой Виктор напоминал античную скульптуру Лаокоона. Разговор со стихов перескочил на индийскую философию. И там, и тут хозяин наш не выглядел новичком. Но я осторожно постарался подтолкнуть его мысли к лесному бытию. «Тишина? — Виктор расхохотался на весь лес. — Не там ищите, дорогой товарищ. Я сам пришел сюда за тишиной, поразмышлять о жизни. И крупно промахнулся». Он-таки оказался физиком. Только за спиной его был не Московский, а Одесский университет. Презрев однажды погоню за славой и званиями, физик круто переломил жизнь, увел жену и детей в лес, занялся охраной заповедника, лошадьми, хозяйством. К земле потянуло. «Земля» оказалась покрытой острыми камнями. И мы в этом немедленно убедились.

Силуэт кордона едва просматривался на только-только начинающем светлеть небе, когда к нам в палатку ворвался крик Виктора: «Вставайте! Все вставайте — сено спасать! Гроза надвигается!» Я зажег фонарик, недовольно взглянул на часы: еще не было четырех. Но делать было нечего. Привычное и затоптанное в городской повседневности «надо» было здесь не просьбой, не приказом, а неумолимой жизненной необходимостью. Десять минут промедления могли стоить жителям кордона зимы без молока, без мяса: в лесу взять больше неоткуда. К тому же судьба нашей экспедиции в этот момент находилась в руках старшего лесника на кордоне Виктора Салтыкова.

Дождь поугул, покапал на копейку и рассеялся, а мы принялись снова раскидывать по поляне недосохшее сено, только что сметенное

в копны. К десяти часам мы выглядели не более бравыми, чем наполеоновские солдаты на пути из Москвы. Хотелось приложить растертые о грабли ладони к чему-нибудь холодному, залезть в спальный мешок и вытянуться. Но рабочий день у лесников только начинался. Наехало заповедное начальство на «уазике». Разговор с кордонщиками сразу пошел на повышенных тонах. По доносившимся фразам я понял, что претензии были взаимные. Руководители распекали лесную охрану за то, что обходы они проводят все больше на своих огородах, что не выполняют план по сдаче сена, не дают лошадей научным сотрудникам для проведения маршрутов. В ответ по горам разносился бас Виктора, вызывая эхо. Можно было узнать, что кордону никак не могут дать давно обещанную сенокосилку, а то, что уже скошено, не на чем вывезти, и сколько можно унижаться перед шоферами, проезжающими мимо на советское пастбище. «Кто-нибудь из научных хоть раз буханку хлеба привез нам из поселка? Им только давай, давай, да поскорей. А я — стреляйте — к своему рыжему их близко не подпущу: последний раз целый месяц потом спину жеребцу залечивал! Послать с ними человека? Кого? Не по вашей ли записке Кузьмич вторую неделю сопровождает киношников? Две лошади там с ними». Кругом конфликт. О нас, сторонних для заповедника «научниках», речь даже не шла. Если после возвращения Кузьмича выделят лошадь «своим», то мы можем рассчитывать — в лучшем случае — на половину лошадиной спины, чтобы не тащить весь груз на собственных спинах. И то лишь до тех пор, пока маршруты наши совпадают.

Когда начальники сели попить чаю под царственным грецким орехом, опять примчался Виктор: «Пошли, на двадцать минут выделили машину, помогите свезти сено, то, что уже высохло». Из двух наскоро срубленных деревьев сделали волокушу, перекидали на нее шесть душистых копешек, обязали и «запрягли» в эту повозку начальственного «козлика». Через двадцать минут можно было метать сено на сеновал над конюшней.

А вечером Виктор, задумчиво глядя в костер, говорил: «Конечно, мотор — это семьдесят пять лошадей, мы о таком можем только мечтать. Но есть у этой медали и другая сторона. Техника — смерть природе. Разве можно допустить в заповедники, последнее укрытие ни в чем не повинного зверья, этих грохочущих монстров? Помните, в былинах: прилетит змей Тугарин, и где упадет на землю капля его черной крови, там трава расти перестанет? Черная кровь — бензин. Вон сколько таких лысин вокруг кордона, по многу лет не зарастают. Разве это не та самая природа, которую мы приставлены сохранять?»

Через три дня вернулся Кузьмич. «В меня опять стреляли», — сказал он устало. «Кто?» — «Не знаю. Пытался преследовать, но ушли». Для браконьеров Кузьмич как бельмо на глазу. Его нельзя ни уговорить, ни подкупить. Нацелив в грудь нарушителю колючие седые усы, он неумолимо составляет протокол и в дальнейшем делает все возможное, чтобы дело не удавалось замять тем, кто в этом был почему-то заинтересован. Но так же жестко поступает Кузьмич и по отношению к братьям-лесникам, если застает их за недостойным делом. Никакие доводы, что, дескать, для себя-то уж можно, понемножку, не от хорошей жизни, не действуют. Учитель в прошлом, даже директор школы, он и здесь образец принципиальности. Таких не любят. Даже те из лесников, кто не баловался незаконной охотой, смотрят на Кузь-

миха как на кляузника, доносчика, нарушителя некоего неписаного закона чести.

Побаивался Кузьмича и Сашок, третий лесник кордона. Мне он запомнился гарцующим на гнедом жеребце, с длинным, почти как меч, охотничьим ножом на поясе. «Видно, тоже из гастролеров, — отозвался о нем Виктор. — У нас тут, знаете, сколько таких набегает за романтикой? Пришел — подавай ему немедленно кордон. Но большинство — года не пройдет — шапку в охапку, и только его и видели. Я недавно прикинул — 25 процентов составляет текучесть кадров лесников в заповеднике. Этого, — он кивнул на Сашку, — пробуем приучать к хозработам, да неинтересно ему. Чем зимой будет жить? Наверно, рассчитывает браконьерить».

Место четвертого лесника на кордоне пустовало. Никак не подворачивался надежный человек.

Кузьмич вернулся из киноэкспедиции больным, слег и сопровождать нас, понятно, не мог. Вдобавок лошади были некованные и оттого сбили копыта, и подковы лесничий прислал маленькие, не по размеру, да и ковать сейчас было некому. Короче, отъезд наш затягивался.

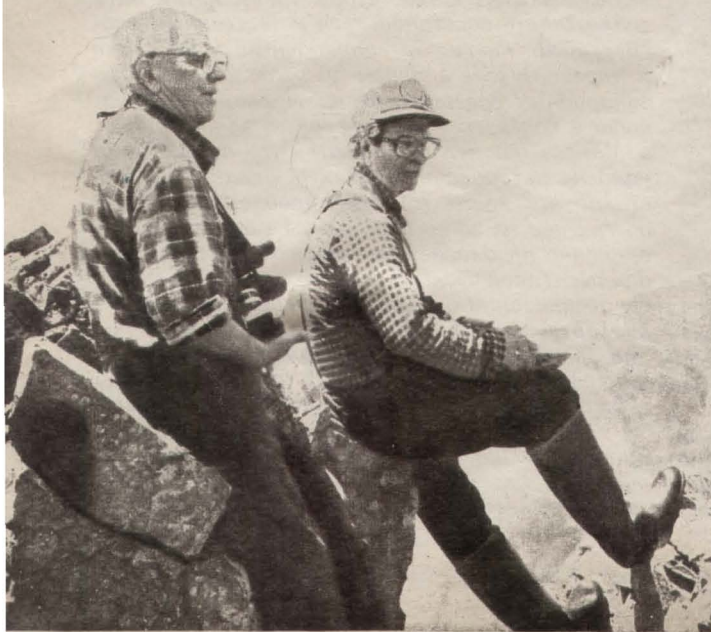
Всю следующую неделю, что мы провели на кордоне, каждый день случалось какое-нибудь ЧП. То горное эхо донесет злобный выстрел с альпийских лугов, то начальство шлет грозную записку с приказом «выделить...», или «сопроводить...», или «немедленно явиться...», то лошади ушли в лес и пропали. Две группы туристов пытались прорваться в заповедник. Когда их спросили, на каком основании, они показали маршрутный лист, утвержденный турклубом. Мы тоже — изнывающие от ожидания участники экспедиции — висели над душой старшего лесника. Казалось, кордон подобен армейскому форпосту, не успевающему отбивать атаки. Виктор ругал лесников, метался от одного дела к другому, бросив на жену гостей, корову, детей, кроликов, огород с неокученной картошкой, пожираемой неизвестно откуда взявшейся медведкой. Наташа, жена Виктора, в простенькой косынке, с подойником или граблями в руках, больше, чем кто-нибудь другой на кордоне, внушала впечатление, что этот беспокойный лесной мирок просуществует еще много лет. В своей «прошлой» жизни Наташа была искусствоведем.

Мы пытались помогать по хозяйству в меру наших городских возможностей и личных представлений о «чувстве локтя». Но только тут я осознал, насколько мы, дети цивилизации, плохо приспособлены к тому, чтобы прокормить себя и обеспечить всем необходимым, если вдруг захотим перейти к жизни «поближе к земле».

Однако к мечте о «тихой пристани» это обстоятельство уже не имело никакого отношения. Красивой сказке пришел конец. Кордон в заповеднике оказался узлом проблем совсем другого рода. По крайней мере — пяти проблем.

Проблема охраны природы. Кордон — малоэффективное средство охраны заповедников. Несмотря на все меры, браконьеры, туристы, отдыхающие всех мастей, включая иногда и власть имущих, собирают с охраняемых территорий богатую дань. Само объявление каких-то мест заповедными служит сигналом: «Сюда! Наукой доказано, что тут природа богаче, красивее, интереснее, чем всюду». Повышенное давление ложится на плечи, главным образом, лесника. Но, чтобы выполнить свою главную задачу, ему нужно прежде всего суметь прожить в условиях, по современным представлениям, экстра-мальных, создать хозяйство, близкое к натуральному. Кто подсчитал, много ли времени оставляет такое хозяйство для того, чтобы выполнять еще и служебные обязанности? А тут соблазны легкой добычи, а тут, с другой стороны, риск поплатиться жизнью за слишком ретивую службу. И почему, спрашивается, не может лесник иметь родственников с «Жигулями» — любителей пособирать заповедные «дары природы»? Одним словом, обязанности требуют от лесной охраны: «будь героем», а жизнь на-

Советский ученый-орнитолог профессор Б. Н. Вепринцев с коллегой из Канады проводят наблюдения над птицами, записывают их голоса.



шептывает со всех сторон как раз обратное. В общем, часто так и получается: чем хуже лесник служит, тем лучше живет.

Проблема взаимоотношений науки и охраны в заповеднике. «Сидение» на кордоне открыло мне странную вещь. Научная работа и охрана заповедной территории, казалось бы, призванные решать общую задачу сохранения природы для будущих поколений, в заповеднике предстали как силы не только слабо связанные, но нередко и противостоящие друг другу. Лошади — не единственная причина взаимной неприязни лесников и «научников». Появление научных сотрудников на кордоне почти всегда связано с новыми поручениями, неинтересными леснику и выбивающими его из напряженного ритма. С точки зрения служащих охраны, ученые больше отдыхают в лесу, чем работают.

И наоборот. Не раз я слышал предупреждение: «Не доверяйте Летописи природы, если фенологические наблюдения вели лесники. Им лень выйти из дому, они делают записи сразу за месяц, сидя за столом». И в дополнение показали запись, сделанную в дневнике корявым почерком: «Над озером летали две выпухли». О таком летающем звере я действительно нигде больше не слышал. Но можно ли винить лесника в биологической неграмотности? А если не его, то кого?

Проблема быта. Кордон Салтыкова освещался электричеством с «карманной» электростанции, установленной на ручье и постоянно требовавшей ремонта. Но нередко лесникам приходится обходиться керосиновыми лампами, соответственно жить без телевизора, без холодильника и электроплитки. Зимой, когда лесные дороги засыпаны метровым слоем снега, или в распутицу, неделями, а то и месяцами отсутствует связь кордона с «Большой землей». А если надо срочно вызвать врача? А если есть дети школьного возраста? А если не уродилась картошка на огороде? Конечно, выход находится. В быт лесников постепенно, так сказать, не торопясь, но все же входят рация и мотоцикл. Но и при этих условиях быт лесника на удаленном кордоне несравненно менее устроен, чем в любой колхозной деревне. И отсюда...

Проблема кадров. Опыт показал, что в лесу довольно прочно оседают хозяйственные мужички, заинтересованные в приусадебном участке, в возможности пасти на заповедной земле небольшое стадо коров и свиней, разводить пчел. Другая категория лесников, пока еще не такая многочисленная, вербуются из бежавших от «шума городского» чуть тронутых романтикой чудаков вроде нашего Виктора. Немало среди тех и других по-настоящему преданных делу охраны «зеленого друга» людей, но большинство — чужие люди в заповедниках. Первая группа слишком часто ищет хорошей жизни, ведет хозяйство, ориентируясь на рыночную ситуацию, и не проявляет никакого интереса к спасению дикой природы. Романтики же попросту не выдерживают встречи с кордонной реальностью. Нервы не выдерживают тишины, руки не выдерживают работы далеко за пределами привычных восьми часов. Готовят ли где-нибудь людей к этой работе, если не психологически, то уж по крайней мере профессионально? Похоже, что нигде.

Проблема социальных отношений. Со многих точек зрения удобно держать на лесных сторожках не по одному, а по три-четыре лесника. Это отвечает требованиям техники безопасности, повышает надежность охранной службы, упрощает снабжение, связь, управление. Но и создает свои трудности. Трудности, известные любому маленькому коллективу, изолированному от внешнего мира. Никто не подбирает людей на кордон по признаку их психологической совместимости, они объединяются под одной крышей, как правило, случайно. Между тем зимой многие лесные домики превращаются в космические корабли или в подобие полярных метеостанций. Если начинает накапливаться напряжение, его некуда выплеснуть, и любая размолвка превращается в конфликт, в катастрофу, как в известном рассказе Джека Лондона. И трагическая развязка встречается не только в литературе. Эта проблема — одна из сложнейших. Но ведь не так уж бессильна перед ней наука!



Герой нашего очерка Виктор Салтыков. Повседневных дел, самых разнообразных, набегает за день много.

Фотографии В. Абрашкевича

Накануне нашего ухода мы обсуждали с Виктором за кружкой вечернего чая как раз эти самые вопросы. «И все-таки все было бы ничего, — сказал он, — если бы не одно... Можешь себе представить, наше начальство уже решило все проблемы. Одним махом. Как? По принципу: уж если зло пресечь... Короче, нас ликвидируют. Закрывают кордоны, всех лесников селяют в поселок и вводят охрану вахтовым методом. Как на Севере, слышал? Привезли тебя в лес, как kota в мешке, отлучился день-два, неделю — и айда домой. Я так полагаю, что вахты — это смерть заповедника. Лесник вовсе оторвется от своего обхода, чужим станет для природы, вроде экскурсанта. Тут уж попробуй удержи его от браконьерства. А природа — не буровая вышка. Чтобы охранять, надо вжиться в нее, стать ее частью».

Со словами Салтыкова трудно было не согласиться. «Не знаю, что и делать, — добавил он. — Но за кордоны мы будем бороться».

Мы встретились снова через два года. Виктор, не успев пожать руку, обрушил на меня восемьдесят децибелов своего баса: «Алексей, я знаю теперь, что надо делать! Вот, смотри, здесь все написано! — при этом он совал мне в руки рукопись страниц на двадцать. — Я теперь образованный, я экологический факультет окончил! Это мой диплом!» Стекла звенели в маленькой комнатке.

Я не любитель восклицательных знаков, поэтому не буду передавать дальше наш разговор прямой речью. Идея, которую Виктор выносил за те полгода, что он повышал свою квалификацию, коротко состоит в следующем.

Теперь совершенно ясно, что просто с помощью карабинов природу не сохранить. Можно обнести заповедник колючей проволокой, а он будет чахнуть. От загрязнения атмосферы и воды, от эрозии почвы, насекомых-вредителей и так называемых биотехнических мероприятий, например, искусственного внедрения чуждых видов животных и растений. Бороться с этим всем злом можно лишь в том случае, если наука и охрана будут выступать плечом к плечу, как единая сила. Организационной ячейкой такого синтеза может и должен стать кордон, если его превратить одновременно в научный стационар. Выделить помещение для лаборатории, для научных сотрудников. Такое решение, как шахматная «вилка», бьет сразу по нескольким целям. Во-первых, ликвидируется ненормальный разрыв между научными работниками и лесниками: работая бок о бок, невольно научатся понимать друг друга. Лесники, участвуя в наблюдениях за состоянием природы, смогут ежедневно, по горячим следам, получать консультации, учиться понимать мудрую организацию природных систем. Разве это не лучший способ борьбы с браконьерством самих работников охраны? Со своей стороны, ученые получают в лице лесников заинтересованных помощников в работе и возможность проведения круглогодичных наблюдений, чего пока заметно не хватает.



Наконец, и на взаимоотношения жителей кордона это не может не отразиться. Личные отношения неизбежно отходят на второй план, если люди воодушевлены выполнением общей большой задачи.

Дальше. Природные заповедники надо сделать одновременно заповедниками уходящего уклада жизни старой культуры. В каждой природной зоне выработались веками формы хозяйства, уравновешенного с окружающей средой. Музеи пытаются коллекционировать ветхое платье наших предков, резные розвальни, орудия сельского хозяйства. Но за стеклами стендов все это мертво. Где, как не на заповедных кордонах, можно собрать не только липовые колоды для разведения пчел, но и народные приемы пчеловодства? Воссоздать в жизни весь старый быт, как бы перевернуть назад одну из страничек истории. И строжайше запретить въезд на территорию всякой лязгающей, грохочущей бензиновой техники. Может, кому-то это архаическое существование покажется трудным, но если объяснить, предупредить — добровольцы наверняка объявятся. Пусть энтузиасты поищут в глубинке стариков — профессоров натурального хозяйства, постигаются у них. Заповеднику от этого будет двойная польза. Во-первых, снизится до крайних возможных пределов давление на заповедную природу «изнутри», со стороны обитателей лесных домиков. Во-вторых, если допустить на кордоны умеренный поток посетителей, любопытных — а уж такие-то заведомо найдутся, — то это еще будет и доход от «действующего музея».

Однако простой возврат к жизни предков не вылечит всех болезней наших заповедников. Они не снимут, например, противоречий между интересами приусадебного хозяйства и требованиями службы, не разрешат всех трудностей отношений между людьми. Вот тут, по мысли Салтыкова, должна прийти на помощь наука во всеоружии ее современных методов. Вопрос «быть или не быть» кордону в заповеднике прямо зависит от того, найдется ли там место еще для двух человек — социолога и математика. Пожалуй, не обязательно поселять их там навсегда, но пусть все же придут, поживут, поработают вилами, поработают с анкетами, возьмут несколько интегралов и выдадут рекомендации по оптимальной научной организации кордонной службы.

Но и это не все. «Ты слышишь? — грохотал Виктор, — кордон — острое, на котором сосредоточились проблемы большого мира! Сохранение окружающей среды, сохранение культурного наследия, воспитание человека будущего общества, личное и общественное, ответственность, коллективизм, трудолюбие — весь букет ценностей! Как мы относимся к природе, так и друг к другу! Разве не так?»

Похоже, что так.

1926 -
1986



Н. Моисеев, академик:

...Наше «дальновидение» всегда будет ограничено, и нам надо научиться соизмерять скорости своего движения с глубиной той экологической перспективы, которую способна в данный момент развития осветить наука.

№ 2, 1984 год

К. Лосев, доктор географических наук:

...Очень сложны сами экологические системы, на которые окажет воздействие наша деятельность. Даже в такой сравнительно простой геосистеме, как тайга, на участке размером всего 8 квадратных километров насчитывается 20 тысяч компонентов и связей. С ростом размеров территории, усложнением иерархии экосистем число компонентов и связей будет возрастать, поэтому предсказание будущих изменений окружающей среды становится все более неразрешимой задачей. К тому же окружающая среда является заведомо нелинейной системой, а это означает, что даже малые возмущения в ней могут привести к неожиданно большому последствию.

№ 2, 1981 год

А. Никонов, доктор геолого-минералогических наук:

Коль скоро ученые и инженеры начинают понимать, как глубоко, не всегда корректно и со знанием дела они вторгаются в сокровенную жизнь земной коры, они, несомненно, должны научиться предусматривать и предотвращать скрытые последствия своего вмешательства.

№ 3, 1979 год

Д. Лихачев, академик:

...Экологию нельзя ограничивать только задачами сохранения природной биологической среды. Для жизни человека не менее важна среда, созданная культурой его предков и им самим. Сохранение культурной среды — задача не менее существенная, чем сохранение окружающей природы. Если природа необходима человеку для его биологической жизни, то культурная среда столь же необходима для его духовной, нравственной жизни, для его «духовной оседлости», для его привязанности к родным местам, для его нравственной самодисциплины и социальности. А между тем вопрос о нравственной экологии не только не изучается, он даже и не поставлен нашей наукой как нечто целое и жизненно важное для человека. Изучаются отдельные виды культуры и остатки культурного прошлого, вопросы реставрации памятников и их сохранения, но не изучается нравственное значение и влияние на человека всей культурной среды со всех ее взаимосвязей, хотя сам факт воспитательного воздействия на человека его окружения ни у кого не вызывает ни малейшего сомнения.

№ 6, 1982 год

Вместе, но на расстоянии

А. Войскунский,
кандидат психологических наук

УЧЕНЫЕ ОБСУЖДАЮТ

Первая международная телеконференция, в которой приняли участие советские ученые, проходила в самом центре Москвы, в полу-квартиле от улицы Горького. Греческое «теле» означает «вдаль, далеко», слово «конференция» происходит от латинского «конферо», что значит «собираю». Стало быть, смысл термина «телеконференция» можно передать примерно как «собрать вместе, но на расстоянии».

Иногда телеконференции именуют «компьютеризованными конференциями», что тоже очень близко к их сути. В самом деле, именно компьютер — основа нового способа проведения ученых встреч. Сети ЭВМ становятся средством всемирной связи, хотя первоначально такая задача перед ними вовсе не ставилась. Необходимость связать между собой компьютеры, организовать обмен данными между ними диктовалась соображениями, далекими от «почтовых». Межкомпьютерная связь понадобилась, чтобы разделить между несколькими машинами решение особо сложных задач, требующих огромного объема вычислений. Оперативное поступление в разветвленную сеть ЭВМ всей информации, необходимой для совершенствования управления экономикой и перевода плано-экономической жизни общества на рельсы «бесбумажной информатики», тоже требует «коллективизации» компьютерного хозяйства. Создание сетей взаимосвязанных компьютеров — настоящее веление времени.

Техническая основа для подобного объединения компьютеров в единую сеть уже есть — это всем известные средства связи. Причем сразу во всем их объеме: сигналы от компьютера к компьютеру могут быть переданы просто по телефонному кабелю, а могут — и через спутник связи. Этот выход «электронной почты» на межконтинентальный масштаб, этот союз средств связи и вычислительной техники все чаще именуется новым словом «телематика». «Основная задача (или одна из основных задач) телематики — это массовое распространение информации, обеспечение доступности знаний одновременно во всех уголках земного шара», — утверждают известные советские ученые кибернетик Н. Н. Моисеев и философ И. Т. Фролов. «Трудно представить себе формирование человека будущего без использования средств телематики», — так пишут они в своей статье «Высокое соприкосновение», опубликованной в журнале «Вопросы философии».

Путешественники и домоседы

Почему пионерами телеконференций оказались именно ученые? Прежде всего потому, что научные учреждения почти повсеместно оснащены компьютерами и, стало быть, есть опыт их использования и подключения к разного рода сетям. Не последнюю роль играет и свойственное многим ученым любопытство к новой технике, новым способам ее применения. Но главное — в другом. Обмен мыслями, фактами, гипотезами с коллегами — одна из самых важных сторон деятельности ученого, столь же древняя, как и сама наука.

Вот почему телеконференции оказались очень кстати людям науки. Никуда не выезжая, ведя обычные, повседневные дела, ученый имеет возможность свободно высказывать свои мысли, предложения и оценки, а также знакомиться со всеми выступлениями коллег. Для этого он с определенной периодичностью (ежедневно, еженедельно, несколько раз в месяц или в неделю) присаживается к дисплею и набирает коды телеконференции и собственный код. Опознав его как участника, компьютерная система отбирает из своей памяти все тексты, которые накопились со времени его последнего выхода на связь. Они поступают на экран дисплея, их легко просмотреть, с тем чтобы отобрать для распечатки только полезную информацию («балласта», как известно, на любых конференциях вдоволь). Среди текстов — те, что предназначены всем участникам (общий фонд), и те, что переданы ему лично, конфиденциально, подобно, скажем, передаче записок во время очных заседаний. Ознакомившись с текущими материалами телеконференции, участник в свою очередь может набрать с помощью клавиатуры и передать телеконференционной системе свои тексты (и общие, и

конфиденциальные), составленные заранее или родившиеся спонтанно во время работы за дисплеем. Пересылка любой информации происходит практически мгновенно, стоимость ее более чем умеренная.

Стоит ли удивляться, что ученые всего мира весьма энергично испытывают новое телематическое средство осуществления научных обсуждений? Пусть телеконференции носят пока экспериментальный характер — ученым, как известно, не привыкать к роли экспериментаторов. Вот почему две самые авторитетные в нашей стране организации, планирующие и направляющие научную деятельность, Госкомитет по науке и технике и Академия наук СССР, приняли решение об участии советских ученых в широкомасштабном эксперименте — международной телеконференции «Биоконверсия лигноцеллюлозы для получения топлива, пищевых продуктов и кормов». Новейшие средства телематики были применены для обсуждения новейших перспектив биотехнологии.

Телематика плюс биотехнология

В работе Н. Н. Моисеева и И. Т. Фролова, цитированной в этой статье, среди наиболее примечательных достижений НТР называлось рождение не только телематики, но и биотехнологии. Обе эти весьма разнородные ветви научных и практических работ не случайно оказались слитыми воедино на первой телеконференции, в которой приняли участие советские ученые.

Речь на телеконференции шла о главнейших потребностях человечества: о пище для людей и корме для домашних животных (которые, в свою очередь, представляют собой опять-таки нашу пищу плюс промышленное и фармацевтическое сырье), а также о топливе — «хлебе» индустрии и транспорта, питающем теплом также и домашний очаг. А поскольку во всем этом кровно заинтересованы и каждый из нас, жителей Земли, и все мы, вместе взятые, то вполне закономерно, что именно такую проблематику избрала ООН, по инициативе которой была проведена телеконференция. Ведь в гуманитарные цели деятельности ООН входит борьба с голодом на планете, борьба за экономическое процветание всех государств.

Вот почему в названии телеконференции появились слова «биоконверсия лигноцеллюлозы», то есть биологические способы переработки целлюлозосодержащего сырья. Сырье это действительно дешево. Биомасса всевозможных стеблей, например, поистине огромна, и возобновляется она с завидной регулярностью. Но эта огромная биомасса практически никак не используется. Таких примеров множество. И вот теперь пришла пора поискать более экономичные и более экологичные способы организации мирового хозяйства.

Такие способы обещает, в частности, бурно развивающаяся биотехнология. Дешевизна продуктов питания, кормов и топлива определяется не только доступностью сырья, но и экономными способами его переработки. Наибольшую экономичность сулят биологические методы обработки, не требующие ни сверхвысоких температур, ни огромных давлений. Не зря к числу важнейших преимуществ биотехнологии относят ее малую энергоемкость. А биоконверсия лигноцеллюлозы — это переработка целлюлозосодержащего сырья ферментами и микроорганизмами. Такой переработкой заняты, хотя далеко не в промышленных масштабах, микроорганизмы, населяющие желудки человека и животных. Они отделяют целлюлозу от полимера лигнина, способствующего созданию древесной ткани, и расщепляют ее, чтобы получить глюкозу, которая представляет собой достаточно удобный продукт для дальнейшего использования. Теперь уже можно выбирать, что полезнее, — получать, скажем, горючий газ либо заняться культивированием съедобных грибов. В итоге, как легко видеть, — топливо, корма, пищевые продукты...

Формальная организация и неформальные итоги

В число советских экспертов — участников телеконференции вошли химики и биологи, занимающиеся научными и прикладными вопро-

сами биологической переработки целлюлозы. Среди них — сотрудники Академии наук СССР и академий наук союзных республик, научные работники Москвы, Киева, Минска, Риги, Тбилиси, Пуштина-на-Оке, Таллина, Ташкента, Баку. Ответственность за содержательную сторону участия в телеконференции была возложена на академический Институт биохимии имени А. Н. Баха, а межкомпьютерную связь успешно осуществили специалисты ВНИИ прикладных автоматизированных систем (ВНИИПАС).

Отсутствие официальных докладов способствовало оживлению процедуры обмена мнениями по поводу экспериментальных фактов и гипотез. На обычной конференции необходимость заблаговременно, часто еще перед началом, записываться в число желающих выступить в прениях препятствует обнародованию не только пришедших в голову ехидных реплик по поводу сказанного коллегой, но даже и вполне содержательных комментариев к прозвучавшим выступлениям. Ведь если удалось подняться на трибуну, то стоит ли тратить минуты, и без того считанные, на критические замечания? Нет, конечно, добро бы хватило времени изложить собственные результаты. А в итоге во многом утрачиваются элементы «коллективного думания» на заседаниях, споры переносятся в кулуары, сами же выступления приобретают характер дополнений к тем полезным разговорам, которые ведутся не в аудиториях, а в курилках и гостиничных номерах. Не то на телеконференции: она изобилует комментариями и замечаниями, вопросами и пояснениями, шутками и впечатлениями о непривычных условиях связи.

* * *

Телеконференция — новый элемент структуры научных коммуникаций, и, к ее чести, надо отметить, что она с самого начала не пытается обособиться и пылливо ищет свое место в этой разветвленной структуре. Может быть, ей надлежит искать опору в традиционных средствах связи ученых между собой? И вот мы замечаем, что в телеконференции по биоконверсии лигноцеллюлозы передаются просьбы высылать почтой отписки опубликованных статей, авторы же подтверждают свое согласие сделать это. Или же судьба и главное назначение телеконференции — способствовать завязыванию контактов и заочному знакомству специалистов, чьи научные интересы частично совпадают, предварять последующие встречи, помогать заинтересованным лицам сориентироваться, где же пролегает «передовая линия» исследовательского фронта, кто ее герои? И вот в ходе телеконференции складывается нечто вроде «клубов по интересам» — ученые знакомят коллег с маршрутами своих ближайших поездок, а организаторы готовящихся очных конференций сочили не лишним известить всех участников телеконференции о сроках их проведения и ознакомить с программой.

А может статься, телеконференция не только предшествует личным встречам ученых, но и совмещается с ними? Есть и такой опыт. Незадолго до начала одного из научных семинаров подготовленные каждым из его участников тезисы докладов были переданы по линиям межкомпьютерной связи. Во время же работы семинара в служебном помещении был установлен дисплей специально для приема вопросов и комментариев, возникших при чтении и обдумывании тезисов у тех ученых, которым не удалось приехать. Работающий за дисплеем оператор разыскивал тех, кому адресованы поступившие сообщения, и предлагал им быстро, скажем в течение суток, подготовить ответы, которые будут по мере поступления вводиться в память базового компьютера. Своеобразный «гибрид» конференции и телеконференции многим пришелся по душе.

...Телеконференция прошла, но материалы ее остались в виде пухлых пачек распечаток. Впрочем, даже если они потеряются, тоже не беда, их нетрудно вновь извлечь из памяти компьютера. Распечатки эти долго еще будут напоминать каждому участнику этой не совсем обычной конференции о тех днях, когда ему довелось совершить кругосветное путешествие, для которого не понадобилось покидать комнату.



1926 -
1986

В. Алексеев, член-корреспондент АН СССР:

Объединение научных направлений и дисциплин стало настоятельной необходимостью. И с особой отчетливостью эта необходимость ощутилась в науках, которые занимаются такими неисчерпаемо сложными явлениями, как человек, человеческие сообщества.

№ 5, 1982 год

И. Кон, доктор философских наук:

«Раздельное» исследование детства в рамках психологии развития, социологии воспитания, истории семьи, культурной и психологической антропологии, истории литературы, педагогики, педиатрии и других дисциплин, безусловно, может дать очень ценную информацию. Но чтобы осмыслить ее, необходим широкий междисциплинарный синтез. А он, в свою очередь, невозможен до тех пор, пока наука не научится работать с неповторимыми явлениями — ведь детство каждого... можно считать принципиально невоспроизводимым опытом истории.

№ 8, 1984 год

Н. Наумова, кандидат философских наук:

Раз мы мучительно колеблемся в минуту выбора между совсем разными жизненными альтернативами, следовательно, в эту ситуацию мы входим, имея за плечами не одну нить жизни, не одну живущую в нас систему мотивов, установок, потребностей. Человек не всегда отсекает, отбрасывает невыбранное. Часто он проигрывает в душе и даже наяву одновременно несколько жизненных «сценариев», стратегий. Они нужны для сохранения не просто биологического, но и социального, личностного бытия в меняющемся, неожиданном, неподвластном мире. Если разворачивается только один «сценарий», а жизнь преподносит сюрприз — человек оказывается беспомощным. Он не может, не успев построить другой необходимый личностный мир. И поэтому ломается, то есть строит мир предельно простой, из первых попавшихся, случайных, элементарных психологических материалов...

Но так или иначе, фактом остается то, что с образом человека, который противопоставляется рационализированному, трудно работать научными методами.

№ 10, 11, 1981 год



ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ, СПРАШИВАЕТ, СПОРИТ

Здравствуй, уважаемый товарищ Барашенков!

С большим интересом отношусь ко всем вашим выступлениям на страницах журнала «Знание — сила» по самым горячим проблемам физики. Ваши статьи заставляют о многом и всерьез задуматься, во многом разобраться хотя бы в самом первом и качественном приближении. На мой взгляд, Ваши статьи, комментирующие устойчивые, почти устойчивые и совсем еще не устоявшиеся представления сегодняшней физики о «вечных» и проклятых проблемах структуры пространства — времени, границ применимости ОТО, СТО и квантовой механики, неисчерпаемости всего «элементарного», вводят самым кратчайшим путем в суть дела и являются безусловно самым лучшим из всего того, что делается сейчас в этом направлении и в этом жанре у нас в отечестве. Безусловно! Вот только жаль, что почему-то Вы до сих пор еще не затрагиваете тему самоорганизации и саморегулирования материи на ее физическом уровне, о роли и значении различных законов сохранения и взаимодействия в этом, о темных и неясных местах в этих проблемах.

Г. Попов
г. Орджоникидзе

Уважаемая редакция!

Прочитал в № 10 вашего журнала за прошлый год заметку корреспондента газеты «Красное знамя» из Киева О. Мусафировой, которая пишет о «елочной» проблеме. На этот счет у меня есть соображения практического характера. Я работаю учителем труда в школе. Порой у меня бывали трудности с материалом. Но вот уже несколько лет, как я их не испытываю. Нашел, на мой взгляд, неплохой выход.

Однажды, спустя несколько дней после Нового года, прогуливаясь по улицам, я увидел множество елок, выброшенных за ненадобностью. Дворники, усердно их собирая в огромном количестве, сжигали или увозили грузовиками на свалку. Я решил использовать эту массу деревьев в работе. Ученики обрезали на них ветви и сучья, затем некоторое время просушивали стволы в сухом помещении, а потом, с удовольствием работая рубанками, ребята изготавливали на уроках труда необходимые для школы предметы — указки, гимнастические палки, черенки для лопат, граблей, метел и т. п.

Если разумно использовать в хозяйстве выброшенную на улицу елку, она еще сможет долго служить.

С уважением,

А. Баланский
г. Львов

Уважаемая редакция!

Разрешите предложить вам интересную, на мой взгляд, историю. Тем более, что она связана с прошлым вашего журнала. В наши дни история эта имеет продолжение.

В 1933 году в №№ 1 и 2 «Знание — сила» была опубликована повесть К. Г. Паустовского «Теория капитана Гернета». Точнее, сокращенный вариант повести, как выяснилось значительно позднее. Речь идет о том самом капитане, который командовал эскадрой судов черноморского флота при переходе ее из Севастополя в Новороссийск в 1918 году. Как известно, по решению советского правительства, эта эскадра затем была потоплена, чтобы не попала в руки германских захватчиков. Об этом событии с упоминанием фамилии Гернета было сказано в комментариях к сочинениям В. И. Ленина.

Затем легендарный капитан проводил отряд судов из Балтийского моря по Мариинской системе в Волгу и Каспийское море. Командовал Азовской флотилией. В мирное время был назначен советским представителем в Японии по фрахту судов. Здесь начинается новый этап в жизни Евгения Сергеевича Гернета. Он был не только профессиональным военным моряком. Это был человек с научным складом ума. Увлеченный гипотезами образования ледников на Земле, он создал собственную теорию. В ней Гернет объяснил не только происхождение ледников, но и их влияние на климат Земли. На свои средства он издал об этом книгу в Токио, назвав ее «Ледяные лишай».

В своей книге «Золотая роза» К. Г. Паустовский вспоминает: «Я только что прочел очень редкую книгу одного нашего моряка, капитана Гернета. Называлась она «Ледяные лишай»... В книге капитан Гернет изложил свою остроумную теорию возвращения в Европу миоценового субтропического климата». Услышав от Паустовского рассказ о Гернете, А. М. Горький очень заинтересовался его работой. Однако теория Гернета не встретила поддержки ученых того времени и была забыта. Забылось и имя капитана.

Определенную роль в судьбе книги Гернета сыграл Генрих Леопольдович Эйхлер. В начале тридцатых годов он был редактором издательства «Молодая гвардия», затем Детгиза, и до начала войны был заместителем главного редактора этого издательства. Человек огромной эрудиции и необыкновенного обаяния, он является, по сути, одним из зачинателей дет-

«Знание — сила».
Декабрь 1985

ской и юношеской литературы в нашей стране. Это о нем сказал К. Паустовский в своей «Книге скитаний»: «Редактором (повести «Кара-Бугаз» — Б. В.) был бывший балтийский моряк-эстонец Генрих Эйхлер. Его хорошо помнят все так называемые «детские» писатели старшего поколения. Он всем им сделал много добра».

При содействии Эйхлера К. Паустовский познакомился с книгой Е. Гернета. Константин Георгиевич настолько был захвачен ледниковой теорией, особенно возможностью возвращения миоцена — теплого климата, что в художественную повесть ввел реальное лицо: капитана Гернета.

Как же повесть попала на страницы «Знание — сила»? В сокращенном и измененном виде, но все же была опубликована. И почему именно в этом журнале? Вопросы долго не давали мне покоя. Пока не попытался связать воедино цепочку фактов. Одним из главных звеньев этой цепи было то обстоятельство, что Эйхлер одновременно с работой в издательствах был редактором журнала «Знание — сила»!

После его смерти в 1953 году в городе Караганде, остался обширный архив. Вдова Эйхлера, Нина Федоровна Ходня, бережно сохранившая все бумаги, позволила ознакомиться с ними мне, школьному ученику Генриха Леопольдовича. Среди бумаг оказалось много писем от известных писателей: К. Чуковского, К. Паустовского, Л. Сейфуллиной, Н. Тихонова, Б. Эйхенбаума, Н. Ильиной, П. Павленко, Р. Фраермана, Ан. Виноградова.

Участник революционных событий и гражданской войны, Эйхлер воевал под Петроградом, на Украине, был комиссаром на судне. После гражданской войны экстерном сдал за курс Московского университета, стал профессиональным редактором. Работал в городах Сибири, Урала. Затем Москва, работа в Наркомпросе РСФСР под руководством Н. К. Крупской. Аспирантура. Издательства «Молодая гвардия», Детгиз и одновременно — работа в «Знание — сила». Кроме редактуры, он много пишет сам, публикует статьи по вопросам детской литературы. Всю жизнь пишет дневник под названием «Для себя лично», представляющий самостоятельную художественную ценность. Дневник этот со временем, я надеюсь, будет опубликован.

С большой степенью вероятности можно утверждать, что именно Эйхлер содействовал публикации повести К. Паустовского «Теория капитана Гернета» на

страницах «Знание — сила». В начале семидесятых годов аспирантка Петрозаводского университета Ф. Макарова обнаружила в личном архиве К. Паустовского полный текст неопубликованной повести «Теория капитана Гернета», она была напечатана в журнале «Север», № 9, 1974 год. В 1980 году повесть К. Паустовского опубликована в сборнике приключений и фантастики «На суше и на море» с предисловием Ф. Макаровой.

Наконец, более чем через полвека, в 1981 году, книга Е. Гернета «Ледяные лишаи» переиздана в издательстве «Наука» с приложением — статьей доктора географических наук О. П. Чижова «Теория Гернета в свете современных представлений». Статья заканчивается оптимистическим утверждением, что «...ледниковая теория, логические основы которой дал Гернет, успешно развивается. Его идея автоколебаний климата и оледенения как основной причины чередования ледниковых и межледниковых эпох подтверждается математической моделью системы «Ледники — Океан — Атмосфера», которая соответствует действительному ходу событий в прошлом».

В меру сил и способностей мы, дети и ученики ровесников века, продолжаем дело отцов и учителей. Дочь капитана Гернета Галина Евгеньевна собирает материалы для книги об отце. Сын Паустовского Вадим Константинович пишет воспоминания об отце и содействует изданию его сочинений. Я пишу, пытаюсь собрать все, что известно, о своем учителе — Генрихе Леопольдовиче Эйхлере.

Б. Вайсберг
г. Свердловск

Уважаемая редакция!

В девятом номере вашего журнала за прошлый год рассказывалось о коллекционере песка Гвидо Небулони из Милана. В конце заметки высказано мнение, что Небулони — по-видимому, самый одинокий коллекционер в мире. К сожалению, у нас в стране мало кому известно, что в Вильнюсе геолог-литолог, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник Литовского научно-исследовательского геологоразведочного института Эдуардас Водзинскас также коллекционирует песок и у него уже больше двухсот образцов.

Э. Водзинскас начал собирать свою коллекцию в 1961 году. Сначала было всего несколько образцов песка: с палангского пляжа, с Куршской косы (естественный концентрат зернышек тяжелых минералов), с вильнюсской горы Геди-

минаса, кварцевый песок из Аникшай. Впоследствии ему удалось раскрыть причины акустических особенностей песка литовского взморья (пляжей Ниды, Смильтине, Паланги, Швентойи). Коллекцию пополнил «поющий» песок из Восточного Казахстана.

С годами образцов становится все больше. Наряду с совсем обычным, как будто грязным песком, который называют «синей землей» (из него добывают янтарь), можно увидеть песок из Средней Азии с вкраплениями золота.

В коллекции Э. Водзинскаса есть песок с берегов Атлантического, Тихого, Индийского океанов, Средиземного, Черного, Белого, Балтийского, Баренцева, Аравийского, Восточно-Сибирского, Японского, Охотского, Карибского морей, с берегов Байкала, Балатона, Севана, Чудского озера, с горных хребтов Урала, Кавказа, Карпат, Сибири, вулканов Камчатки. На ярлыках — названия разных уголков Советского Союза. Есть песок из Европы (Болгарии, Дании, Югославии, Польши, Румынии, Венгрии, Швеции), Африки (Египта, Мозамбика), Азии (Монголии, Индии, Лаоса), Америки (США, Кубы, Бразилии, Перу), Австралии.

Некоторые образцы связаны с местами, где побывали экспедиции Тура Хейердала. Так, песок Кальею (Перу) напоминает нам, откуда начал свой путь плот «Кон-Тики», песок с Малых Антильских островов — о путешествии «Ра» через Атлантический океан, а с берегов Аравийского моря — о маршруте «Тигриса».

Казалось бы, песок везде одинаков. Однако в Аникшай, например, он почти сплошь состоит из кварцевых песчинок, на Чагосском архипелаге в Индийском океане — из раскрошившихся кораллов.

Различаются песчинки и по окраске (от белого до черного, встречается и зеленый), и по величине: крупнозернистый — с Дальнего Востока и из Грузии, очень мелкий (словно высыпанный из песочных часов) — со взморья Эстонии, а самый мелкий, как порошок — из Пакруйского района Литовской ССР.

Болгары прославляют песок своих курортов, называя его золотым, индийцы — свой, который они называют «серебряным». Жители Мозамбика тоже называют один из своих пляжей «золотой точкой». Однако если сравнить этот песок с палангским, последний можно бы назвать «алмазным».

В. Растянене,
кандидат геолого-минералогических наук
г. Вильнюс



1926 - 1986



А. Александров, академик:

Основное требование, или, если хотите, условие научного подхода: стремление узнать и понять, соединенное с объективностью. Это требование объективности можно определить примерно следующим образом: рассматривать предмет или явление, отстраняя по возможности все личное, преодолевая свои предубеждения, стараться вникнуть, исследовать и понять, «как оно есть на самом деле», а не так, как кажется с первого взгляда или хочется, чтобы было; считаться с фактами и логикой, а не своими предубеждениями и мнениями авторитетов; чужие мнения, как и свое собственное, должны быть восприняты с той же объективной критичностью.

Любовь к истине, искание ее и следование ей пусть служат каждому руководством и маяком. Это важно как в больших, принципиальных вещах, так и в, казалось бы, мелких, несущественных. И особенную, исключительную, самодовлеющую важность имеет это в науке.

№ 7, 1984 год

А. Ершов, академик:

Знание и способность к действию сами по себе, по отдельности еще ничего не значат. Трудно сказать, от чего мы больше страдаем: от невежества или от бездельности. Гете предупреждал: «Нет ничего страшнее деятельного невежества». Наш опыт подсказывает, что не менее страшные плоды произрастают при дефиците активной жизненной позиции у образованных и культурных людей. И как раньше полагали, что грамотный — это не просто умеющий читать, но человек воспитанный и интеллигентный, так и теперь вторая грамотность предполагает не только умение писать команды для ЭВМ, но еще и ценнейшую способность быть предусмотрительным и решительным одновременно.

№ 9, 1983 год

А. Любичев, доктор биологических наук:

Что такое красота? Одно из самых загадочных явлений природы. И как в законах строения и развития природных тел мы имеем разные уровни, так есть они и в прекрасном. И на самом высшем уровне, может быть, находятся абстрактнейшие математические теории и высшие музыкальные творения гениальных композиторов. Не всем дано подняться на эти вершины, но, как в капле воды отражается солнце, так некоторый намек на высшую красоту мы можем постичь, внимательно рассматривая такое скромное явление, как ледяные узоры на стеклах. Я думаю, что физики обращали так мало внимания на ледяные узоры не потому, что считали это пустяками (для истинного ученого нет пустяков в природе), а потому, что еще не наступил момент для рождения нефедоровской кристаллографии. Развитие биологии убедило ученых, что есть в природе законы, ограничивающие многообразие форм и регулирующие развитие.



Н. Эйдельман, кандидат исторических наук:

Часто удивляются: откуда вдруг, «сразу» родилась великая русская литература?.. Хочу обратить внимание на одну из причин, которая кажется очень существенной.

Прежде чем появились великие писатели и одновременно с ними должен был появиться **читатель**.

Мальчишки, «которые, пускась в пятнадцать лет на воле...», — они и были теми, кому нужны были настоящие книги. Они, «по детскости своей», еще не нашли ответов на важнейшие вопросы — и задавали их; а по взрослости — думали сильно, вопросы ставили настоящие и книжки искали не для отдохновения и щекотания нервов.

Ну как тут не появиться Пушкину!

Равнодушное, усталое, все знающее или (что одно и то же) ничего не желающее знать общество — для литературы страшнее семнадцати николаевских цензур. Последние стремятся свалить исполинов, но, при равнодушии, гиганты вовсе не рождаются на свет. Или нет — рождаются. Но их могут и не увидеть или заметить сыто, небрежно...

№ 12, 1975 год

В. Глазачев, кандидат философских наук:

История нашего дома — это постепенный путь к себе. У старших поколений было заметное стремление к единообразию, к подражанию всеобщим образцам. Поколение конца пятидесятых годов уже создало субкультуры профессиональных групп — тогда это называлось «физики и лирики», и у них были разные дома. Шестидесятые годы — новое поколение: стремление во всем (в меру способностей, умения и вкуса) выразить себя воле, выразить свое неповторимое «я», осознаваемое уже не только функционально («я — врач», «я — инженер»), а как целый мир, в котором работа, пусть очень важная, но все-таки лишь часть его.

№ 2, 1974 год

С. Арутюнов, доктор исторических наук:

Можно предположить, что в будущем станет возможен переход от массового, серийно-конвейерного производства штампованных, стереотипных недолговечных, но «массово престижных» вещей к индивидуализированному, полуручному изготовлению вещей уникальных или малосерийных, относительно дорогих, но исключительно долговечных, рассчитанных на почти неограниченно долгое использование.

№ 2, 1983 год

В. Янин, член-корреспондент АН СССР:

Основа и ширины и глубины исследования — источники. Не верю я в озарение историка, не опирающегося на них. Хорошее слово — источник! Как обычные источники питают реки, так источники исторические дают силу научным исследованиям, а те собираются в единый океан исторического знания. И если ты хочешь и свою каплю принести в этот океан — открывай и изучай источники!

№ 9, 1979 год

ВО ВСЕМ МИРЕ



Искусственный чеснок отворачивает беды

Чеснок не может отворачивать злых духов, как это утверждается в бабушкиных сказках, но он препятствует, например, образованию тромбов. Чтобы упростить дальнейшее исследование его лечебного потенциала, американские химики создали искусственный аналог ингредиента, придающего чесноку его целебную силу и его характерный запах.

Извлекать этот ингредиент из настоящего чеснока приходится очень долго, не один месяц. К тому же трудно избавиться от примесей. А искусственный химический препарат получают всего за несколько дней, и он абсолютно чист. Воспроизвести это вещество с названием аллилметилтрисульфид, правда, довольно сложно, что связано с асимметрией его молекул. «Когда вы пытаетесь получить его в лаборатории, атомы стремятся перестроиться в симметричное положение», — говорит один из создателей «искусственного чеснока», Джордж Барань из университета штата Миннесота. Чтобы разрешить эту проблему, он имитировал процессы, происходящие в человеческом организме при создании подобных молекул.

Биологи начинают выяснять, где именно можно использовать синтетический чеснок. Например, для уменьшения уровня холестерина в крови, борьбы с бактериальными и грибковыми инфекциями и уничтожения насекомых.

Глубинный рекорд растения

До сих пор ученым не удалось наблюдать растительную жизнь в море на глубинах, превышающих 180 метров. Полагали, что это и есть нижняя граница распространения растительной жизни на Земле.

Недавно океанологи Дайна и Марк Литтлеры и их коллега Джеймс Норрис из Национального музея естественной истории при Смитсоновском институте в Вашингтоне совершили погружение на вершину пока еще безымянной подводной горы близ Багамского архипелага.

Хотя это и гора, но все равно ее вершина спрятана под двухсотсемидесятиметровым слоем воды Атланти-

ческого океана. Удобное и достаточно теплое место заселили морские полипы, образовавшие здесь живописные коралловые постройки. А поверх них глаз опытного океанолога различил непонятные пятна пурпурного цвета.

Ближайшее рассмотрение показало, что это — не известный до сих пор науке вид макроскопического (то есть, видимого невооруженным глазом) растения, образующего сплошные наросты на коралловых рифах.

Таким образом, «рекорд глубинного погружения» для растений побит сразу почти на сто метров.

Коркисол

Под таким названием выпущен в Болгарии новый тепло- и звукоизоляционный материал, вырабатываемый из отходов пробки и специального клеевого раствора, созданного в Высшей школе химии и химической технологии в Софии. У слоя коркисола толщиной семь миллиметров такие же изолирующие свойства, как и у кирпичной стены толщиной 65 сантиметров. Коркисол эластичен, водостоек и плохо горит. Применение его поистине универсально: им можно обивать стены и потолки, покрывать его красками и лаками, оклеивать обоями или применять в естественной окраске.

Белый кофе вместо черного

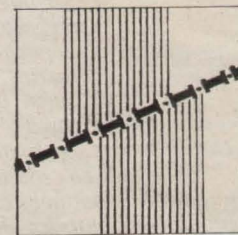
В Бельгии появился... белый кофе, как считают, менее вредный, чем черный. Называется он «Мара» и имеет на самом деле не белый, а светло-коричневый цвет. В основе же его — зеленый нежареный кофе. Создатель нового напитка ревностно хранит технологические подробности его изготовления. Однако подчеркивает, что новый кофе в первую очередь рекомендуется спортсменам и людям, страдающим расстройством пищеварения.

Похоже, что в белом кофе содежится столько же кофеина, сколько в черном, но он значительно лучше усваивается организмом. Кофе «Мара» уже появился в бельгийских, а также голландских магазинах и в ближайшее время будет экспортироваться в Японию.



Водопад уходит за границу

Новость, опубликованная газетами Республики Зимбабве, потрясла все население: страна может потерять свою часть водопада Виктория. А ведь это ее величайшее природное чудо и главнейший аттракцион для туристов. Водопад Виктория на реке Замбези, на границе между Зимбабвией и Зимбабве, так энергично разрушает ложе реки, что вскоре, лет через 15—20, отодвинется вверх по течению реки и окажется целиком на территории Замбии. Мози-Оа-Тузи, «Дымящийся гром», — так называют африканцы могучий водопад. Ширина его около 1800 метров. Вода падает с высоты 108 метров. В период дождей здесь низвергаются в пучину 550 тысяч кубометров воды в минуту. Английский путешественник Дэвид Ливингстон, первый из европейцев увидевший в 1855 году и описавший водопад, исследовал внимательно берега Замбези и установил, что водопад уже сдвинулся на 25 километров вверх по течению. Теперь процесс эрозии идет значительно быстрее, потому что базальты, образующие русло реки, имеют в этом месте многочисленные трещины, заполненные мягким глиноподобным материалом, так что могучая сила падающей воды легко разрушает их. И так, к концу нынешнего тысячелетия водопад Виктория уйдет с территории Зимбабве, и нет такой силы, которая могла бы остановить этот процесс.



Картофель и археология

Американский ботаник Дональд Юджент, изучая остатки картофельных хранилищ, которые были обнаружены археологами при раскопках древних селений перуанских индейцев, утверждает, что 12 тысяч лет назад жители Перу уже выращивали эту культуру. Если вывод ученого подтвердится, значит, переход от собирательства плодов к активному земледелию в Новом Свете происходил примерно в то же время, что и в Европе.

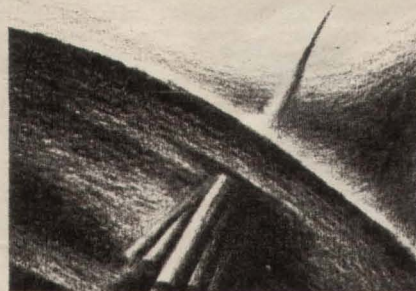


Рисунки С. Матросова.

А. Стругацкий, Б. Стругацкий

Волны гасят ветер

Фантастическая повесть



ДОКУМЕНТ 9
РАПОРТ-ДОКЛАД
№ 017/99
КОМКОН-2

Урал—Север

Дата: 9 мая 99 года

Автор: Т. Глумов, инспектор

Тема 009 «Визит старой дамы»

Содержание: дополнение к р/д № 016/99.

Сусуму Хирота, он же Сэнриган, принял меня в своем рабочем кабинете в 10.45. Это небольшого роста ладный старик (он выглядит заметно старше своего возраста). Весьма увлечен своим «даром», пользуется любым удобным моментом, чтобы этот «дар» продемонстрировать: у вашей жены неприятности на работе... на Пандору она полетит обязательно, не надейтесь, что все обойдется... вот это стило вам подарил приятель, а вы забыли передать его своей жене... И так далее, в том же духе. Довольно неприятно, надо сказать. «Исход Колдуна», по его словам, выглядел так: «Ему, видимо, стало страшно, что я сейчас узнаю о нем нечто сокровенное, и тогда он обратился в бегство. Ему невдомек было, что он виделся мне как пустой белесый экран без единой контрастной детали, ведь он — существо из иного мира...»

Т. Глумов.

(Конец Документа 9.)

ДОКУМЕНТ 10
ВАЖНО!
РАПОРТ-ДОКЛАД
№ 018/99
КОМКОН-2

Урал—Север

Дата: 9 мая 99 года

Автор: Т. Глумов, инспектор

Тема 009 «Визит старой дамы»

Содержание: Институт Чудаков интересуется свидетелями событий в Малой Пеше.

Во время моей беседы с дежурным диспетчером Института Чудаков 9 мая в 11.50 имело место следующее происшествие.

Беседуя со мной, дежурный диспетчер Темирканов одновременно очень быстро и профессионально снимал данные с регистратора и заносил их в терминал машины. Данные эти по мере поступления появлялись на контрольном дисплее и имели формат: фамилия, имя, отчество; (по-видимому) возраст; название населенного пункта (место рождения? место жительства? место постоянной работы?); профессия; некий шестизначный индекс. Я не обращал внимания на дисплей, пока на нем вдруг не появилось:

КУБОТИЕВА АЛЬБИНА МИЛАНОВНА
96 БАЛЕРИНА АРХАНГЕЛЬСК 001507

Затем появились две фамилии, которые мне ничего не говорили, после чего:

КОСТЕНЕЦКИЙ КИР 12 ШКОЛЬНИК
ПЕТРОЗАВОДСК 001507

Напоминаю: эти двое проходят как свидетели событий в Малой Пеше, см. мой р/д № 015/99 от 7.05 с. г.

По-видимому, на несколько секунд я потерял контроль над собой, потому что Темирканов осведомился, что это меня так удивило. Я нашел, что меня удивила фамилия Альбины Куботиевой, балерины, о которой мне много рассказывали мои родители, заядлые балетоманы; мне кажется странным видеть здесь ее имя; неужели Альбина Великая обладает еще и метапсихическими талантами? Темирканов засмеялся и ответил, что это не исключено.

По его словам, на регистраторы всех филиалов Института непрерывно поступает информация относительно лиц, которые теоретически могут представлять интерес для метапсихологов. Подавляющая масса информации идет с терминалов клиник, больниц, здравпунктов и прочих медицинских учреждений, оборудованных стандартными психоанализаторами. Только в Харьковском филиале за сутки набираются сотни фамилий кандидатов, но практически все это пустышки: «чудаки» составляют едва ли не одну сотысячную процента всей массы кандидатов.

В создавшейся ситуации я счел правильным сменить тему беседы.

(Конец Документа 10.)

Т. Глумов.

ДОКУМЕНТ 11
РАБОЧАЯ ФОНОГРАММА
Дата: 10 мая 99 года

Собеседники: М. Каммерер, начальник отдела ЧП; Т. Глумов, инспектор
Тема 009 «Визит старой дамы»

Содержание: Институт Чудаков — возможный объект темы 009.

КАММЕРЕР. Любопытно. А ты приметлив, паренек. Глазок-смотрок! Ну что ж, у тебя, конечно, и версия наготове. Излагай.

ГЛУМОВ. Окончательный вывод или логику?

КАММЕРЕР. Логично, пожалуйста.

ГЛУМОВ. Проще всего было бы предположить, что имена Альбины и Кира сообщили в Харьков какой-нибудь энтузиаст метапсихологии. Если он был свидетелем событий в Малой Пеше, его могла поразить аномальность реакции этих двоих, и он сообщил о своем наблюдении компетентным лицам. Я прикинул: по крайней мере три человека могли это сделать. Базиль Неверов, аварийщик. Олег Панкратов, лектор, бывший астроархеолог. И его жена, Зоя Лядова, художница. Конечно, в точном смысле слова свидетелями они не были, но в данном случае это не имеет значения... Без вашего разрешения разговаривать с ними я не рискнул, хотя считаю, что это вполне возможно — выяснить прямо у них, давали они информацию в Институт или не давали...

КАММЕРЕР. Есть более простой способ...

ГЛУМОВ. Да, по индексу. Обратиться с запросом в Институт. Но как раз этот способ не годится никуда, и вот почему. Если это доброхот-энтузиаст, тогда все разъяснится, и говорить больше будет не о чем. Но я предлагаю рассмотреть другой вариант. А именно: никаких доброхотов-информаторов не было, а был там специальный наблюдатель от Института Чудаков.

Пауза

ГЛУМОВ. Предположим, что в Малой Пеше находился специальный наблюдатель от Института Чудаков. Это означало бы, что там производился некий психологический эксперимент, имеющий целью отсортировать, скажем, нормальных людей от людей необычных. Например, чтобы в дальнейшем искать у этих необычных так называемую «чужаковатость». В таком случае, одно из двух. Либо Институт Чудаков — это обычный исследовательский центр, работают в нем обычные ученые, и ставят они обычные эксперименты — пусть весьма сомнительные в этическом отношении, но в конечном счете радеющие о пользе науки. Но тогда непонятно, откуда в их распоряжении технология, далеко превосходящая даже перспективные возможности нашей эмбриомеханики и нашего биоконструирования.

Пауза

ГЛУМОВ. Либо эксперимент в Малой Пеше организован не людьми, как мы и предпо-

ложили вначале. Тогда в каком свете предстает Институт Чудаков?

Пауза

ГЛУМОВ. Тогда Институт этот — никакой на самом деле не институт, «чудаки» тамошние — никакие не «чудаки», а персонал там на самом деле занимается вовсе не метапсихологией.

КАММЕРЕР. А чем же? Чем же они там занимаются и кто они такие?

ГЛУМОВ. То есть вы опять считаете мои рассуждения неубедительными?

КАММЕРЕР. Напротив, мой мальчик. Напротив! Они даже слишком убедительны, эти твои рассуждения. Но я хотел бы, чтобы ты сформулировал свою идею прямо, сухо и недвусмысленно. Как в рапорте.

ГЛУМОВ. Пожалуйста. Так называемый Институт Чудаков является на самом деле орудием Странников для сортировки людей по неизвестному мне пока признаку. Все.

КАММЕРЕР. И следовательно, Дая Логовенко, заместитель тамошнего директора, мой давний приятель...

ГЛУМОВ (прерывает). Нет! Это было бы слишком фантастично. Но, может быть, ваш Дая Логовенко уже давным-давно отсортирован? Давнее его знакомство с вами от этого не гарантирует. Отсортирован и работает на Странников. Как и весь персонал Института, не говоря уже о «чудаках»...

Пауза

ГЛУМОВ. Они по крайней мере двадцать лет занимаются сортировкой. Когда отсортированных сделалось достаточно, они организовали Институт, поставили там эти свои карманные частоты и под предлогом поиска «чудаков» прогоняют через них по десять тысяч человек в год... И мы ведь еще не знаем, сколько на планете таких заведений под самыми разными вывесками...

Пауза

ГЛУМОВ. И Колдун убежал из Института к себе на Саракш вовсе не потому, что его обидели или у него заболел живот. Он почуял здесь Странников! Как наши киты, как лемминги... «Когда слепые увидят зрячего», — это про нас с вами. «Видит горы и леса и не видит ничего», — это тоже про нас с вами, Биг-Баг!

Пауза

ГЛУМОВ. Короче говоря, мы, кажется, впервые в истории можем поймать Странников за руку.

КАММЕРЕР. Да. И все это началось с двух имен, которые ты случайно заметил на дисплее... Кстати, ты уверен, что это была случайность? (Поспешно). Хорошо, хорошо, не будем об этом говорить. Что ты предлагаешь?

ГЛУМОВ. Я?

КАММЕРЕР. Да. Ты.

ГЛУМОВ. Ну-ну, если вы хотите знать мое мнение... Первые шаги, по-моему, очевидны. Прежде всего необходимо установить там Странников и уличить отсортированных. Организовать скрытое ментоскопическое наблюдение, а если потребуется — провести там поголовное принудительное, самое глубокое ментоскопирование... Полагаю, они к этому готовы и память свою заблокируют... Это не страшно, это как раз и было бы уликой... Хуже, если они умеют рисовать ложную память...

КАММЕРЕР. Ладно. Достаточно. Ты молодец, хвалю, хорошо поработал. А теперь слушай приказ. Подготовь для меня списки следующих лиц. Во-первых, лиц с инверсией «синдрома пингвина» — всех, кто у медиков зарегистрирован на сегодняшний день. Во-вторых, лиц, не прошедших фукаминизацию...

* Продолжение. Начало в №№ 6—11 за этот год.

ГЛУМОВ (прерывает). Это больше миллиона человек!

КАММЕРЕР. Нет, я имею в виду лиц, отказавшихся от «прививки зрелости», это двадцать тысяч человек. Придется поработать, но мы должны быть во всеоружии. Третье: собери все наши данные о пропавших без вести и сведи их в один список.

ГЛУМОВ. В том числе и тех, кто позже объявился?

КАММЕРЕР. В особенности их. Этим занимается Сандро, я его подключу к тебе. Все.

ГЛУМОВ. Список инверсантов, список отказчиков, список объявившихся. Ясно. И все-таки, Биг-Баг...

КАММЕРЕР. Говори.

ГЛУМОВ. Все-таки разрешите мне побеседовать с Неверовым и этой парой из Малой Пешы.

КАММЕРЕР. Для очистки совести?

ГЛУМОВ. Да. Вдруг это все-таки обыкновенный доброхот-энтузиаст...

КАММЕРЕР. Разрешаю. (После маленькой паузы). Интересно, что ты будешь делать если окажется, что это обыкновенный доброхот-энтузиаст...

(Конец Документа 11.)

Сейчас я еще раз прослушал эту фонограмму. Голос у меня был тогда молодой, важный, уверенный, голос человека, определяющего судьбы, для которого нет тайн ни в прошлом, ни в настоящем, ни в будущем, человека, знающего, что он делает и что он кругом прав. Сейчас я просто поражаюсь, каким я был тогда великолепным лицедеем и лицемером. На самом деле я держался тогда уже на последних нервах. План действий у меня был готов, я ждал и никак не мог дожидаться санкции Президента, набирался и никак не мог набраться духу идти к Комову без этой санкции.

И при всем при том я отчетливо помню, какое огромное удовольствие испытывал я в то утро, слушая Тойво Глумова и наблюдая его. Ведь это был поистине его звездный час. Пять лет он искал их, нелюдей, тайно вторгшихся на его Землю, искал, несмотря на постоянные неудачи, почти в одиночку, никем и ничем не поощряемый, терзаемый снисходительностью любимой жены, искал и все-таки нашел. Оказался прав. Оказался проницательнее всех, терпеливее всех, серьезнее всех — всех этих остроумцев, легковесных философов, интеллектуальных страусов.

Впрочем, это ощущение торжества я ему, конечно, приписываю. Полагаю, в тот момент он не испытывал ничего, кроме болезненного нетерпения — поскорее взять противника за горло. Ведь неопровержимо доказав, что его противник находится на Земле и действует, он тогда еще понятия не имел, что же он доказал на самом деле.

А я имел. И все-таки, глядя на него в то утро, я восхищался им, я гордился им, я им любовался, он мог бы быть моим сыном, и я бы хотел иметь такого сына.

Я завалил его работой прежде всего потому, что хотел замкнуть его в кабинете, за столом. Ответа из Института все не было, а работу по спискам все равно необходимо было проделать.

* * *

ДОКУМЕНТ 12
РАПОРТ-ДОКЛАД
№ 019/99
КОМКОН-2

Урал—Север

Дата: 10 мая 99 года

Автор: Т. Глумов, инспектор

Тема 009 «Визит старой дамы»

Содержание: информацию о событиях в Малой Пеше направил в Институт Чудаков О. О. Панкратов

В соответствии с Вашим распоряжением я провел беседы с Б. Неверовым, с О. Панкратовым и с З. Лядовой на предмет выяснения, не направлял ли кто-нибудь из них в адрес Института Чудаков информацию об аномальном поведении некоторых лиц во время происшествия в Малой Пеше в ночь на 6 мая с. г.

1. Беседа с работником аварийной службы Базилем Неверовым состоялась по видеоканалу вчера около полудня. Оперативного интереса беседа не представила. Б. Неверов, безусловно, услышал об Институте Чудаков от меня впервые.

2. Олега Олеговича Панкратова и жену его Зосю Лядову я встретил в кулуарах региональной конференции астроархеологов-любителей в Сыктывкаре. В ходе непринужденной беседы за чашкой кофе Олег Олегович активно и с удовольствием подхватил начатый мною разговор о чудесах Института Чудаков и по собственной инициативе, без всякого форсирования с моей стороны, сообщил следующие факты:

он уже много лет является постоянным активистом Института Чудаков и даже имеет свой собственный индекс в качестве отдель-

ного и постоянного источника информации; именно благодаря его усилиям в сфере внимания метапсихологов попали такие замечательные феномены, как Рита Глужская («Черный глаз»), Лебей Маланг (психопараморф) и Константин Мовзон («Повелитель Мух 5-й»);

он очень благодарен мне за сведения об удивительной Альбине и потрясающем Кире, которые я ему так любезно и вовремя представил в тот день в Малой Пеше, каковые сведения он тогда же и отправил в Институт;

в Институте ему довелось побывать трижды — на ежегодных конференциях активистов с Данилом Александровичем Логовенко лично не знаком, но весьма почитает его как выдающегося ученого.

З. В связи с вышеизложенным считаю, что мой рапорт-доклад № 018/99 интереса для темы 009 не представляет.

Т. Глумов.

(Конец Документа 12.)

ДОКУМЕНТ 13
НАЧАЛЬНИКУ ОТДЕЛА ЧП
М. КАММЕРЕРУ
ИНСПЕКТОРА Т. ГЛУМОВА
РАПОРТ

Прошу предоставить мне отпуск на шесть месяцев в связи с необходимостью сопровождать жену в длительную служебную командировку на Пандору.

Т. Глумов.

10.05.99

РЕЗОЛЮЦИЯ: Не разрешаю. Продолжайте выполнять задание.

М. Каммерер. 10 мая 99 г.

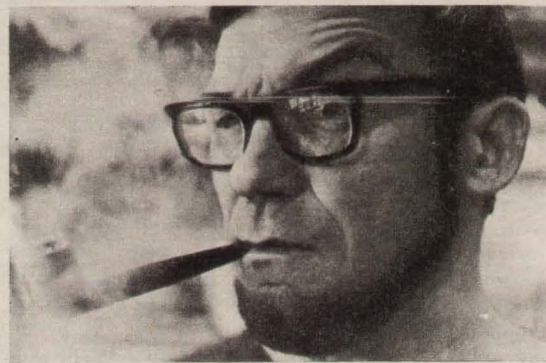
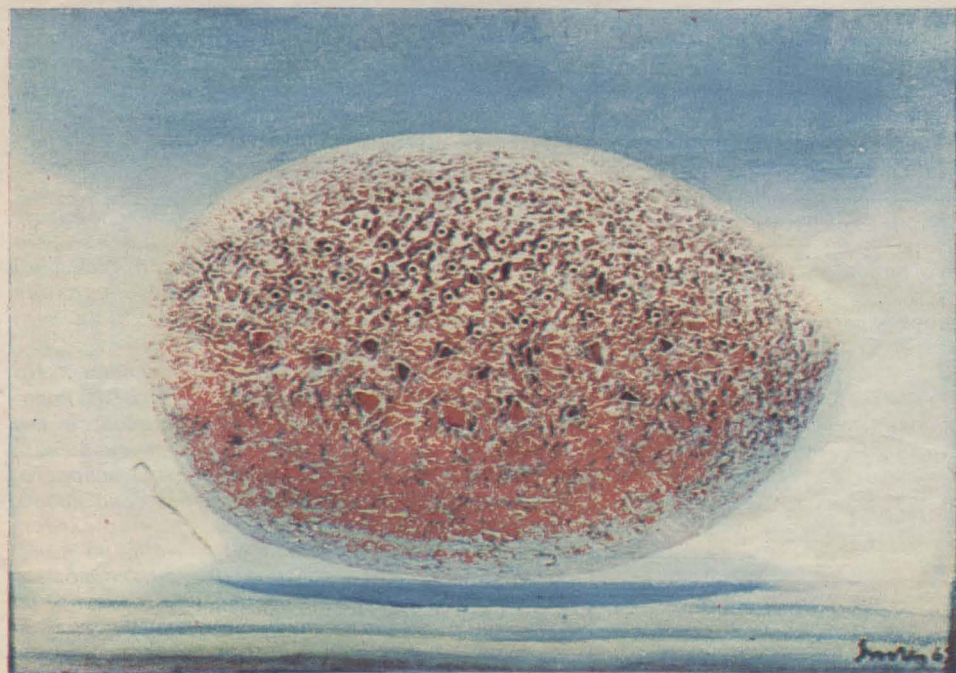
(Конец Документа 13.)

ОТДЕЛ ЧП, РАБОЧАЯ КОМНАТА «Д».
11 МАЯ 99 ГОДА

Утром 11 мая мрачный Тойво, придя на работу, ознакомился с моей резолюцией. Видимо, за ночь он поуспокоился. Ни протестовать, ни настаивать он не стал, а засел он у себя в комнате «Д» и занялся составлением списка инверсантов, которых у него набралось вскоре семеро, но только двое из них были названы по именам, а остальные числились как «больной З., сервомеханик», «Теодор П., этнолингвист» и тому подобное.

Около полудня в комнате «Д» объявился Сандро Мтбевари, осунувшийся, желтый и встре-

Продолжаем публикацию работ художников журнала «Знание—сила», иллюстрирующих научную фантастику.



В этом номере журнала мы обращаемся к творчеству художника Юло Иоханнесовича Соостера (1924—1970), пристрастие которого к научно-фантастическому жанру было очевидным. Он иллюстрировал произведения Р. Брэдли, К. Саймака, Г. Катнера, А. Азимова, С. Гансовского и других фантастов; создал несколько научно-популярных фильмов. Юло Соостер пришел в наш журнал в 1965 году. На протяжении ряда лет появлялись в «Знание — сила» его яркие метафорические иллюстрации. Картины Юло Соостера выставляются в художественных музеях Таллина, Тарту, Праги, Стокгольма.

панный. Усевшись за свой стол, он без всяких предисловий и своеобразных в таких случаях (после возвращения из длительных походов) шуточек доложил Тойво, что по приказанию Биг-Бага поступает в его распоряжение, но сначала хотел бы закончить отчет по командировке. «За чем же дело стало?» — настороженно спросил Тойво, несколько пораженный его видом. А за тем дело стало, отвечал Сандро с раздражением, что произошла с ним одна история, про которую непонятно, надо ли ее вставлять в отчет, и если надо, то под каким соусом.

И он сейчас же принялся рассказывать, с трудом подбирая слова, путаясь в подробностях и все время как-то судорожно посмеиваясь над собой.

Сегодня утром он вышел из нуль-кабины курортного местечка Розалинда (недалеко от Биаррица), отмахал пяток километров по пустынной каменистой тропе между виноградниками и около 10 часов оказался у цели: под ним была Долина Роз. Тропа вела вниз к усадьбе «Добрый ветер», остроконечная крыша которой торчала из нагромождений пышной зелени. Сандро автоматически отметил время — было без минуты 10, как он и рассчитывал. Прежде чем начать спуск к усадьбе, он присел на округлый черный валун и принялся вытряхивать камешки из сандалий. Было уже очень жарко, раскисший валун обжигал сквозь шорты, и ужасно хотелось пить.

Видимо, именно в этот момент ему стало дурно. В ушах зазвенело, и солнечный день как бы померк. Ему показалось, будто он спускается по тропе, шагает, не чуя под собой ног, мимо веселенькой беседки, которую он не заметил сверху, мимо глайдера с откинутым капотом и развороченным (словно из него вынимали целые блоки) двигателем, мимо огромной мохнатой собаки, которая лежала в тени и равнодушно следила за ним, вывалив красный язык. Потом он поднялся по ступенькам на веранду, сплошь заплетенную розами. При этом он отчетливо слышал скрип ступеней, но ног под собой по-прежнему как бы не чувствовал. В глубине веранды стоял стол, заваленный какими-то непонятными предметами, а над столом, упершись в края столешницы широко расставленными руками, нависал тот человек, который был ему нужен.

Человек этот поднял на него маленькие, упрямые под седыми бровями глазки, и на лице его изобразилась легкая досада. Сандро представился и, почти не слыша собственного голоса, принялся излагать свою легенду, но не успел он произнести и десятка фраз, как человек ужасно сморщился и произнес что-то вроде: «Ну надо же, как ты некстати», после чего Сандро пришел в себя, вынырнув из полного беспомощства, весь облитый потом и с правой сандалией в руке. Он сидел на валуне, горячий гранит жег его сквозь шорты, и время было по-прежнему без минуты 10. Ну, может быть, секунд пятнадцать прошло, не больше.

Он обулся, вытер потное лицо, и тут, видимо, его опять схватило. Он опять спускался по тропе, не чуя под собой ног, мир смотрелся словно сквозь нейтральный светофильтр, а в голове вертелась только одна мысль: это надо же, как меня некстати... И снова слева прошла веселенькая беседка (на полу валялась кукла без рук и одной ноги), и глайдер прошел (на борту красовалось изображение бедового чертенка), и второй глайдер оказался там, немного в глубине, и тоже с поднятым капотом, а собака язык убрала и теперь дремала, положив тяжелую голову на лапы. (Странная какая-то собака, да и собака ли?) Скрипучие ступеньки. Прохлада веранды. И снова человек взглянул из-под седых бровей, весь сморщился и проговорил притворно-грозным тоном, как говорят с расшалившимся ребенком: «Я тебе что сказал? Некстати! Брысь отсюда!» И Сандро вновь очнулся, но теперь он уже сидел не на валуне, а рядом, на сухой колючей траве, и его подташнивало.

«Да что это со мной сегодня?» — подумал он со страхом и досадой и попытался взять

себя в руки. Мир был по-прежнему приглашен, и в ушах звенело, но в то же время Сандро полностью себя теперь контролировал. Было почти точно 10 часов, очень хотелось пить, но слабости он больше не ощущал, и надо было доводить до конца то, зачем он сюда прибыл. Он поднялся на ноги и тут увидел, что из нагромождений зелени внизу вышел на тропинку тот самый человек и остановился, глядя в сторону Сандро, и тут же следом вышел из зарослей и встал у ног человека тот самый мохнатый пес и тоже стал смотреть на Сандро, и Сандро мельком отметил про себя, что никакая это не собака, а молодой голован. И Сандро поднял руку, сам не зная зачем — то ли в знак приветствия, то ли чтобы привлечь к себе внимание, но тот человек повернулся к нему спиной, а мир перед глазами Сандро почернел и ушел косо вниз и налево.

Когда он снова пришел в себя, то оказалось, что он сидит на скамейке, вокруг него курортный городок Розалинда, а рядом та самая нуль-кабина, через которую он сюда прибыл. По-прежнему слегка подташнивало, и хотелось пить, но мир был ясен и приветлив, и было 10 часов 42 минуты. Беззаботные нарядные люди, проходившие мимо, стали с беспокойством поглядывать на него и замедлять шаги, и вдруг подкатил кибер-официант и поднес ему высокий запотевший бокал с чем-то фирменным...

Дослушав до конца, Тойво некоторое время молчал, а потом произнес, тщательно подбирая слова:

— Это нужно обязательно включить в рапорт.

— Предположим, — сказал Сандро. — Но с каким акцентом?

— Как мне рассказал, так и напиши.

— Я тебе рассказал так, словно мне сделалось дурно от жары, и все я увидел в бреду. — Значит, ты не уверен, что это был бред?

— Откуда мне знать? Но это же я мог бы рассказать и так, будто я попал под гипноз, как будто это была наведенная галлюцинация...

— Ты думаешь, галлюцинацию навел голован?

— Не знаю. Может быть. Но скорее всего — нет. Он был слишком далеко от меня, метров 70, не меньше... Да и молодой он был слишком для таких шуточек... И потом: с какой стати?

Они помолчали. Потом Тойво спросил:

— Что сказал Биг-Баг?

— Э, он мне рта не дал раскрыть, даже не взглянул на меня. «Я занят, ступай в распоряжение Глумова».

— Скажи, — проговорил Тойво, — ты уверен, что так ни разу и не спустился к тому дому?

— Ни в чем я не уверен. Я уверен только, что с этими «ванвинклями» очень и очень нечисто. Я занимаюсь ими с начала года, а ясности — никакой. Наоборот, с каждым случаем все темнее. Но, конечно, такого, как сегодня, еще не бывало, это уже экстрем...

Тойво произнес сквозь зубы:

— Но ты понимаешь, чем это пахнет, если это случилось с тобой на самом деле? — Он спохватился. — Постой! А регистратор? Что у тебя на регистраторе?

Сандро ответил с видом полной покорности судьбе:

— На регистраторе у меня ничего. Он оказался не включен.

— Ну, знаешь!!!

— Знаю. Только я твердо помню, что перезарядил его и включил перед выходом.

* * *

ДОКУМЕНТ 14 РАПОРТ-ДОКЛАД № 047/99

КОМКОМ-2

Урал—Север

Дата: 4—11 мая 99 года

Автор: С. М. Мтбевари, инспектор
Тема 101 «Рип Ван Вилкль»

Содержание: результаты инспекции
по «группе 80-х».

Получил Ваше распоряжение об инспекции
проведении 4 мая утром. Приступил немедленно.
4 мая к 22.40.

Астангов Юрий Николаевич. По контрольному адресу отсутствует. Новый адрес в БВИ не оставлен. Опрос родственников, друзей и деловых знакомых результатов не дал. Общий ответ: ничего сказать не можем, в последние годы не контактируем, поскольку после его возвращения в 95-м году он сделался еще более нелюдимым, нежели прежде, до исчезновения. Проверка по космодромной сети, по околоземному нуль-Т, по системам предприятий ПО (повышенной опасности): ничего. Предположение: Ю. Астангов, как и в прошлый раз, «уединился в дебрях бассейна Амазонки для отшлифовки своей новой философской системы». (Интересно было бы поговорить с кем-нибудь, кто знаком с его прежними философскими системами. Врачи отрицают, а по-моему — псих.)

6 мая к 23.30.

Фернан Леер. Был принят им по контрольному адресу в 11.05. Изложил ему свою легенду, после чего мы беседовали до 12.50. Ф. Леер заявил, что чувствует себя превосходно, никаких болезненных симптомов не испытывает, никаких последствий своей амнезии 89—91 годов не ощущает, и потому не видит необходимости подвергаться ментоскопированию. К сказанному в 91-м году ничего нового прибавить не может, поскольку по-прежнему ничего не помнит. Трансмантийная инженерия его давно не интересует, и на протяжении нескольких последних лет он занимается изобретением и исследованием многомерных игр. Говорил со мной он благожелательно, но рассеянно. Потом вдруг оживился: ему пришло в голову научить меня игре «снип-снап-снурре». На этом мы расстались. (Выяснил: Ф. Леер действительно стал крупным специалистом в области многомерных игр, его прозвали «затейником для академиков».)

Тууль Альберт Оскарович. По контрольному адресу отсутствует. Новый адрес в БВИ: Венусбург (Венера). По этому адресу тоже отсутствует. Данные венерианской регистратуры: А. Тууль никогда на Венере не появлялся. В 97-м году он сообщил матери, будто намерен поработать у Следопытов в лагере «Хиус» (планета Кала-и-Муг). С тех пор она довольно регулярно получает от него весточки (последняя в марте с.г.). Весточки эти представляют собой пространные письма, в которых подробно и весьма художественно рассказывается о поисках следов цивилизации «оборотней». Данные лагеря «Хиус»: А. Тууль никогда там не был, но довольно регулярно вызывает на нуль-связь грунтокопа группы Е. Капустина, который совершенно уверен в том, что его добрый приятель А. Тууль проживает на Земле по контрольному адресу. Последний раз Капустин говорил с Туулем 1 января с.г. Проверка по космодромной сети: с 96-го (год возвращения) неоднократно ходил в Глубокий Космос, последний раз вернулся с Курорта в октябре 98 года. Проверка по околоземному нуль-Т: с 96-го неоднократно посещал Луну, «Оранжевые», БОП. Проверка по системам предприятий ПО: с декабря 96 по октябрь 97-го работал в абиссальной лаборатории «Тускарора-16» гастрономом. Предположение: А. Тууль — человек крайне легкомысленный, с низким уровнем чувства социальной ответственности, инцидент 89-го года ничему его на научил, и он по-прежнему не желает придавать никакого значения такому пустяку, как точный личный адрес.

8 мая к 22.10.

Багратиони Маврикий Амазасович. По контрольному адресу отсутствует. В БВИ нового адреса нет. Близких родственников, с которыми поддерживал бы регулярные сношения, не имеет по причине почтенного возраста. Деловые связи оборвались четверть века назад. Оба его старых друга, известных нам по следствию о его исчезновении в 81 году, по контрольным адресам отсутствуют, местопребывания выяснить пока не удалось. Проверка по космодромной сети, по околоземному нуль-Т, по системам предприятий ПО: ничего. Данные геронтологического Центра: вот уже много лет его не могут поймать на предмет обследования. Предположение: незарегистрированный несчастный случай. Считал бы правильным отписать его друзей, чтобы их извести.

Чжан Мартин. По контрольному адресу отсутствует. Новый адрес в БВИ: база «Мат-

рикс» (Вторая, ЕН 7113). Командирован на «Матрикс» в январе 93 года Институтом биоконфигураций (Лондон) в качестве интерпретатора. В настоящее время (с декабря 98-го) пребывает в длительном отпуске, местопребывание неизвестно. Проверка по космодромной сети, по околосетному нуль-Т и по системам предприятий ПО: с декабря 98-го года — ничего. Отсюда курьез: С. Ван, сосед М. Чжана по контрольному адресу, утверждает, будто видел М. Чжана в марте этого года; М. Чжан на его глазах прибыл в свой сад на глайдере и, не заходя в дом, принял этот глайдер демонтировать: на приветствие С. Вана ответил небрежно, от разговора уклонился; С. Ван отправился по своим делам, а когда через несколько часов вернулся, ни М. Чжана, ни глайдера уже не было, и больше они не появлялись. История эта представляется интересной, ибо и тайна первого исчезновения М. Чжана связана именно с тем, что регистраторы космодромной сети не отметили ни отбытия, ни прибытия его. Вопрос: не бывают ли организмы, генетический код которых не воспринимается или не отождествляется существующими системами регистрации? Предложение: принимая во внимание, что М. Чжан состоит на учете в Краковском Институте регенерации по поводу регенерации обеих ног, и поскольку за все годы после регенерации он ни разу не являлся в Краков на профилактику, надлежит сообщить руководству базы «Матрикс» уведомление Института о том, что дальнейшее уклонение от профилактики грозит М. Чжану серьезными осложнениями; уведомление у меня на руках, в Институте весьма обеспокоены безответственным поведением М. Чжана.

9 мая к 21.30.

Окигбо Сиприан. Принял меня по контрольному адресу в 10.15. Встретил любезно, приветливо, хотя имел вид человека, занятого посторонними мыслями. Усадил меня в гостиной, сунул в руки стакан козосового молока, выслушал мою легенду и сказал: «Бог мой, это же не смешно!». После чего удалился куда-то в глубины дома с озабоченным видом. Я прождал его час, затем осмотрел дом. Никого не обнаружил. В кабинете, в обеих спальнях и в мансарде все окна были настежь, но следов под ними ни оказалось. В мастерской (?) окна были, напротив, плотно закрыты и зашторены металлическими жалюзи, и было нестерпимо холодно (возможно, ниже минус пяти, вода в аквариуме покрылась корочкой льда). При этом никаких следов рефрижерерирующего устройства. Халат, в котором С. Окигбо меня принимал, валялся на полу в кабинете. Я прождал хозяина еще два часа, затем опросил соседей. Ничего существенного: С. Окигбо — человек замкнутый, гостей не принимает, почти все время сидит дома, сад запустил, а впрочем, приветлив, очень любит детишек, особенно младенцев-ползунков, умеет с ними обращаться. Предположение: может быть, мне только показалось, что С. Окигбо меня принимал? (см. мой № 048/99).

11 мая к 10.45.

При попытке установить, находится ли по контрольному адресу Фар-Але Эмиль, испытал приступ дурноты с бредовыми видениями. Будучи не в состоянии определить, касается это только лично меня или представляет также интерес для дела, выделяю отчет о происшедшем в отдельный ра орт-доклад № 048/99.

Сандро Мтбевари.

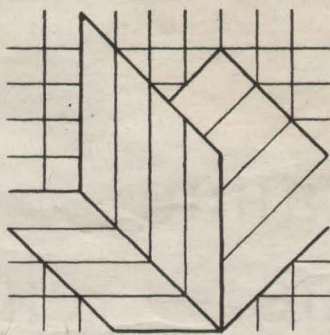
(Конец Документа 14)

Я так никогда и не узнал, какое впечатление произвели на Тойво Глумова результаты инспекции Сандро Мтбевари. Думаю, он был потрясен. И не столько результаты сами по себе потрясли его, сколько мысль о том, что он до такой степени позволял себе недооценивать поистине невероятную мощь противника.

Продолжение следует

От редакции: публикация повести Стругацких «Волны гасят ветер» будет завершена в следующем году.

КНИЖНЫЙ МАГАЗИН



Молодость и зрелость

Давая выход не уместившимся в графы научного отчета мыслям, тревогам, идеям, социолог порой вдруг пишет остродискуссионную статью в газету. Или научно-художественную, или публицистическую книгу. Там он выговаривается, обращаясь на сей раз не к коллегам, не к тем, кто ждет от него научно обоснованных рекомендаций, а ко всем без исключения.

Именно такая книга вышла: И. В. Бестужев-Лада, «Молодость и зрелость»*. Начинается она с довольно странного на первый взгляд утверждения, что еще совсем недавно молодежи в современном смысле слова не было, точнее, почти не было.

«При господствовавшем у нас в сравнительно недавнем прошлом традиционном сельском образе жизни «молодежь» обычно, в строгом смысле этого понятия, называлась очень узкая возрастная прослойка молодых людей накануне их социальной зрелости, когда они становились взрослыми и собирались вступить в семейную жизнь. Этот период продолжался большей частью всего несколько лет, очень часто всего два-три года, после чего молодых крестьян или ремесленников, отцов и матерей семейств, и в голову никому не приходило именовать «молодыми».

В перечне возрастных циклов, на которые тысячелетиями распадалась жизнь человека и которые приводит автор, нет места молодости как особому периоду: за детством (от нуля до четырнадцати — шестнадцати лет) сразу следует зрелость (от шестнадцати-семнадцати до тридцати — тридцати пяти). Главное в этом времени зрелости — не только и не столько профессиональное мастерство, которое может расти и дальше, сколько склонность к творчеству, к созданию своего, порой совсем нового (в отличие от детства, всегда подражающего старшим). До сих пор творческого взлета во многих сферах достигают люди в возрасте между двадцатью и тридцатью. Но не зря это время зрелости — стремление создавать — обязательно сопряжено с пониманием ответственности каждого шага, с осознанной необходимостью по мере ума и сил взвешивать его последствия для себя, своей семьи, своего племени, клана, своего мира. Именно в этом пункте особенно ясно становится,

что замена названия возрастного цикла — не игра словами, что за нею стоят реальные сдвиги в социальной и культурной жизни общества. Нынешним двадцатилетним и даже тридцатилетним порой действительно больше подходит умиленно-снисходительное «молодые» именно по этому признаку неполноты ответственности.

Молодость в современном смысле слова, ее права, ее место в жизни человека и общества были созданы прогрессом цивилизации и созданы не так давно. Одно из благ, которые мы получили и за которые, как за все на свете, приходится платить. Вот об этом — книга. Взгляд из прошлого на современные проблемы молодежи, взгляд из современности на прошлое, когда люди такого же возраста жили в кругу совсем иных прав и обязанностей, занимали совершенно иное положение, позволяет оценить происшедшие в последние пятьдесят — семьдесят лет сдвиги и по-новому увидеть молодого человека второй половины XX века.

Учеба. Труд. Общественная жизнь. Быт. Культура. В каждой из этих сфер жизни молодежи — свои проблемы. Так, тысячелетиями учеба была для подавляющего большинства людей неразрывно связана с трудом, профессией овладевали в семье с малолетства. Этот способ обучения безнадежно устарел, он не в состоянии произвести профессионала нашего времени — от десяти до двадцати лет мы теперь учимся, что называется, «с отрывом от производства», то есть с отрывом от взрослого труда, взрослых проблем, взрослых отношений. Как вернуть утраченное единство мира учебы и мира труда, не потеряв при этом качество образования?

Почти одновременно с особым статусом молодого человека в обществе и с особой молодежной «субкультурой» формировалось еще одно довольно новое для человечества явление — досуг, свободное время, которое можно проводить как хочешь. У наших дедов и бабушек никакого досуга в современном понимании не было — время для отдыха, время «посиделок», хороводов, праздников регламентировалось так же жестко, как и время труда, почти не оставляя места свободному выбору. Как пользуется молодежь предоставленной ей свободой? Чего хочет от досуга и всегда ли знает, чего хочет?

Об этом и о многом другом размышляет социолог, приглашая нас размышлять вместе с ним. Предлагаемые разные варианты решений — часто неожиданные, всегда интересные. Прочитанная взрослыми, книга поможет им оценить последствия своих невинных слабостей в отношении к молодым, выработать более разумную стратегию этого отношения. Прочитанная молодыми, книга заставит их взглянуть на себя со стороны, яснее осознать себя и свое место в обществе. ●

И. Прусс

«Знание — сила».
Декабрь 1985

* И. Бестужев-Лада. Молодость и зрелость. Размышления о некоторых социальных проблемах молодежи. Москва, Политиздат, 1984 год.



Краткое содержание журнала «Знание — сила» за 1985 год

НАВСТРЕЧУ XXVII СЪЕЗДУ КПСС

Автоматизированные комплексы —
сегодня и завтра
ВАСИЧЕВ Б. Технология электрон-
ных лучей
ГОЛЬДМАН В. Чернозем сейчас и
всегда
КОШКИН Л. Универсальные ро-
торные
ФИН А. Новый аккумулятор:
полимер вместо свинца
ХАЧАТУРОВ Т., КРУТИКОВ В.
КАТЭК: экология, производство,
технология
ЩЕЛЕПИНЬ В. Стратегия боль-
шой химии
Экономия ресурсов: проблемы и ре-
шения («Круглый стол» «Знание —
сила»)
ЯГОДИН Г. Требуются специа-
листы

К 115-Й ГОДОВЩИНЕ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В. И. ЛЕНИНА

СМИРНОВ И. Исследователям,
историкам, читателям

К 68-Й ГОДОВЩИНЕ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИС- ТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

НЕНАРОКОВ А. Новая историче-
ская энциклопедия

80 ЛЕТ ПЕРВОЙ РОССИЙСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

ГУСЕВ К. События 1905 года и
современность
СМИРНОВ И. Каждый месяц рав-
нялся году...

СТАХАНОВСКОМУ ДВИЖЕНИЮ 50 ЛЕТ

СМИРНОВ Г. Делись светом!

НАУКА — ГОСТЬ XII МЕЖДУНАРОДНОГО ФЕСТИВАЛЯ МОЛОДЕЖИ И СТУДЕНТОВ

СЕРГЕЕВ С. «Наука на службе
мира и прогресса»
СЛЕПЦОВ Н. XII Международ-
ный, Московский

СТРАНИЦЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ

1942. Битва на Волге
1944. Освобождение Белоруссии
БУРДЕЙНЫЙ А. Вперед! —
Минск!
БАВИЛОВ С. Советская наука и
Великая Отечественная война
Все — для фронта, все — для по-
беды
ВУЛ Б. ФИАН — обороне Ро-
дины
ЖАВОРОНКОВ Н. Советские хи-
мики в годы войны

КОМАРОВ В. «Праздник совет-
ской науки»
КОНЕВ И. 1945. Штурм Берлина
МОСКАЛЕНКО К. Крах «Цита-
дели»
Обращение Академии наук СССР
«К ученым всего мира»
Победа на «огненной дуге»
РОКОССОВСКИЙ К. На Ярцев-
ских высотах
РОТМИСТРОВ П. Стальная
гвардия
ЧУЙКОВ В. Великая победа под
Сталинградом

ХРОНИКА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

НАУКА — ПРОДОВОЛЬСТ-
ВЕННОЙ ПРОГРАММЕ
НАУКА И ТЕХНИКА
ПРОИЗВОДСТВУ
ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ,
СОРЕВНОВАНИЕ, ТЕХНИЧЕ-
СКИЙ ПРОГРЕСС

АБАЛКИН Л. Экономическое мы-
шление: оно должно измениться
АНТОНОВ М. Производство —
организм живой и сложный
БУНИЧ П. Эксперимент и его
перспективы
ГЛАН И. «На златом крыльце си-
дели...» (Коллекция «Знание —
сила»)
ЗАСЛАВСКАЯ Т. Социальный
механизм экономики
ИЗАКОВ Н. Начало советского
станкостроения
КОПЕЦКИЙ Ч. Технология для
микроэлектроники
КОПЕЦКИЙ Ч. Вперед! — ме-
таллотроника
ПОПОВ Г. Варианты развития
РОДЗИНСКИЙ Л. Импульс умеет
все
РОДЗИНСКИЙ Л. Вечно юный
кирпич
РОДЗИНСКИЙ Л. Опираясь на
воздушную пленку
РОДЗИНСКИЙ Л. Литье. Эконо-
мия и качество
СЕРГЕЕВ С. Мы строим из света
ФИН А. Штампует солнечный луч
ФИН А. Водородный автомобиль
уже работает
ХАЙТОВ С. Газ. Перспективы,
парадоксы и надежды
ХАЧАТУРОВ Т. Экономия ресур-
сов: наука и практика

КУРЬЕР НАУКИ И ТЕХНИКИ ФИЗИКА, ХИМИЯ, КИБЕРНЕТИКА, МАТЕМАТИКА

БАРАШЕНКОВ В. Мир без конца
и без края
БАРАШЕНКОВ В. Есть ли «сверх-
световой мир»?
ВОЙКУНСКИЙ А. Вместе, но на
расстоянии
ВОЛКОВ В. Письмо из Парижа
ГРОМОВ Г. Бесплотные инфор-
мационные образы?
ГРОМОВ Г. Феномен ПЭВМ

ДОБРОВОЛЬСКИЙ В. Невиди-
мые вихри
КУРЯЧАЯ М. Пройдя тысячу ша-
гов...
МАРОЧНИК Л. «По эллипсу не-
стись гигантскому в эфире...»
ПОСПЕЛОВ Д. А все-таки она
вертится!
ПОСПЕЛОВ Д. Где начало того
конца, которым кончается это на-
чало?
Г. РАЗУВАЕВ. В поисках гармо-
нии
РАУШЕНБАХ Б. Выбор простран-
ственности
САМОЙЛОВ С. ...И волна с вол-
ною говорит
СМОЛИН А. ...Но почему же все-
таки кварки «не вылетают»?
УСВИЦКИЙ И. На путях нели-
нейной оптики
УСВИЦКИЙ И. Клей для кирпи-
чей мироздания
УСВИЦКИЙ И. Светящийся хо-
лод
УСВИЦКИЙ И. И пульсар нам
время говорит...

У нас в гостях журнал «Квант»

У нас в гостях журнал «Микро-
процессорные средства и системы»

НАУКИ О ЗЕМЛЕ И КОСМОСЕ

АЛЕКСАНДРОВ В., МОЙСЕ-
ЕВ Н. Ядерный конфликт — гла-
зами климатологов и математиков
АРИСТАРХОВ Н. Понять и пред-
сказать
АРМАНД А. География тропы
ГАЛИН А. Глины и нефть суть
вещи несовместные?
ГЛЕЙЗЕР С. Геологический фено-
мен жизни
ЗОНЕНШАЙН Л. «Горячие пят-
на» Земли
МИШИНА Г. Дар Кусто
Погода и климат: в поисках секре-
тов неустойчивости
САРКИСЯН А. Океан в разрезе
СИЛКИН Б. Виновато второе
Солнце?
СМЕХОВ И. Открытие № 282,
или О чем шумит Земля
СОЛОМАТИНА Э. Блистающие и
неудовимые
ШЕВЕЛЕВА Г. «Пусть будет лег-
че бремя Севана...»

БИОЛОГИЯ, МЕДИЦИНА, ЭКОЛОГИЯ, РАССКАЗЫ О ПРИРОДЕ

АНЦИФЕРОВ К. Прирученный
онкоген
АРМАНД А. Земля заповедная
БРЕЛЬ В. Новый шанс энтомоло-
гов
БЫКОВА М. Наш современник
бронтозавр и другие
ВИКУЛИНА Е. Движение сердца
нашего
ГИЛЯРОВ М. Мы строим био-
ценоз
ГЛЕЙЗЕР С., СЕРЕБРОВС-
КАЯ К. «Курица или яйцо?»

ГЛЕЙЗЕР С. Шел рыбец по ла-
биринту
ГЛЕЙЗЕР С., НУСИНОВ М.
«Ты сам ведь из глины меня
изваял...»
ГОЛУБОВСКИЙ М. Двуликий
Янус
ГОЛУБОВСКИЙ М. Изобрета-
тельность генома
ДЕЛЬГАДО Х. «Нас ожидают уди-
вательные открытия»
ЖЕМАЙТИС С. Ступени в сад
ЗАБЕЛИН С. Заповедник — пись-
мо потомкам
КАЗНАЧЕЕВ В. Экология челове-
ка — наука эпохи НТР
КОВАЛЬЗОН В. Пептиды сна: ги-
потезы и реальность
КОВАЛЬЗОН В. Эволюция и моде-
ли сна
ЛЕВИНА Е. «Высшая школа оте-
чественных молекулярных биоло-
гов»
ЛЕКСИН Ю. Жили-были крысы
ЛЕКСИН Ю. Острова в степи
ЛЕКСИН Ю. Собачья жизнь
МИРКИН Б. Смена представле-
ний
МОЛЧАНОВ А. «Затем, что ветру
и орлу и сердцу дева нет зако-
на»
Природа и город («Круглый стол»
«Знание — сила»)
РОТЕНБЕРГ В. Комментарий к от-
крытию
РЫЛОВ А. Анатомия стресса
РЫЛОВ А. Золушка превращается
в принцессу, или Рассказ о ста пя-
тидесяти миллиардах клеток моз-
га
СЕРОВА Л. Шесть дней одного
опыта
СИМАКОВ Ю. Рождение живых
форм
СМОРОДИНЦЕВ А. История од-
ной научной победы
СТИШКОВСКАЯ Л. Пернатые ум-
ники
УРМАНЦЕВ Ю. Коллекция кол-
лекций
УСЕЙНОВА И. И врач, и пациент
ФЕДОТОВА Н. Безмолвное эхо
ФЕДОТОВА Н. Возвращение маг-
нита
ЧАЙКОВСКИЙ Ю. Бабочка, похо-
жая на лист
ЧАЙКОВСКИЙ Ю. Грамматика
для биологии
ЧЕРНЯХОВСКИЙ А. «Сколько ни
вдумывайся в некоторые вещи, они
не перестают удивлять»
ЭТТЕНБОРО Д. Индрии и другие
звери

ИСТОРИЯ, АНТРОПОЛОГИЯ, ЭТНОГРАФИЯ, ЯЗЫКОЗНАНИЕ, ИСКУССТВО, ФИЛОЛОГИЯ

АВЕРБАХ Ю. Шахматы наших
дней
АРАПОВ М. Почему «римлянин»,
но «капуанец», или Вечный спор
о хаосе и космосе
БАРИНОВ М. «Высокая вода»

БАУЭР Г. Райбун в Хадрамауте	9, 10
БЕРЗИН Э. Киммерийцы и скифы — старые загадки и новые открытия	10
БЛИНОВ Г. Древняя, как детство	10
БРОМЛЕЙ Ю. Может быть, это назовут этноикой	12
ВАЙНШТЕЙН С., КРЮКОВ М. Седло и стремя	8
ИОФФЕ И. Не только в древности	4
КАГРАМАНОВ Ю. Путь к глубинам прошлого	4
КЛЕЙН Л. Найдена ли Троя?	3
КОБИЩАНОВ Ю. Полюды	11
КОБРИН В., ШВЕЙКОВСКАЯ Е. Люди, хрестьяне, крестьяне	7, 9
КРЮКОВ М. Мы, вы, они. Заметки об этническом самосознании	3
КУЗЬМИНА Е. Занавес поднимается	11
ЛИХАЧЕВ Д. Не рассчитано ли было «Слово» на двух исполнителей? (800 лет «Слову о полку Игореве»)	6
МАКОВСКАЯ Г. Тверской народный костюм (Коллекция «Знание — сила»)	9
МИЛИТАРЕВ А. Услышать прошлое	7, 8
НИКИФОРОВ В. К началу истории	1
ПОДОЛЬНЫЙ Р. «В поисках сущности языка»	3
РЫЧКОВ Ю. Генохронология: пространство и время	2
СИФР М. Золото бездн	1, 2
СМИРНОВ С. Годовые кольца истории	12
СМИРНОВ С. 500 лет назад. Европа	6
СМИРНОВ С. 500 лет назад. За пределами Европы	8
ФРУМКИНА Р. Игры в решения	9
ЧЕРНЕЦОВ А. Родословная плуга	2
ЩУКИН М. Улыбка Чеширского Кота	5
ЭЙДЕЛЬМАН Н. Двадцать два слова	1
ЭЙДЕЛЬМАН Н. «Был канун зимнего Николина дня...»	2
ЭЙДЕЛЬМАН Н. «Произошло же...»	7
ЭЙДЕЛЬМАН Н. Последние стихи	8
ЭЙДЕЛЬМАН Н. «Простодушие и преданность»	12
ЮРГАНОВ А. Нечто о Денисе Давыдове	4
ЯНИН В. Роль Новгорода в отечественной истории	4

СОЦИОЛОГИЯ, ПСИХОЛОГИЯ, НАУКОВЕДЕНИЕ, ФИЛОСОФИЯ

БОРОДКИН Ф., КОРЯК Н. Противники? Лучше — оппоненты	3
БРУДНЫЙ А. Хожение за три мира	1
БУНИЧ П. Экономика+социология=...	9
ВАСИЛЬЕВА Е. Портрет молодого человека с книгой	9
ГЛАЗЫЧЕВ В. Городская среда, экологическое сознание и любовь к геометрии	8
ГОЛОВАХА Е., КРОНИК А. Психологическое время наших читателей	1
КОВАЛЕВ С. Метаморфозы социальной установки	5
КОВАЛЕВ С. Мифы вокруг семьи	6
КОВАЛЕВ С. Двое друг с другом	8, 10
КОН И. Психология самостоятельности	7
ОСОРИНА М. Детский фольклор: зачем он нужен?	4
ПЕТРОВ Н., ТРЕЙВИШ А. Сто лиц столиц	3
ПРУСС И. Куда, откуда, почему	7
РОДОМАН Б. Вокруг науки об отдыхе	9
САРНО А. Случай на заводе	9
СЕРГЕЕВ К. Что вас беспокоит?	7
ЧЕРЕПАНОВА Е. Подумайте о желтой обезьяне	2

ИНСТИТУТ ЧЕЛОВЕКА

ЗВОНКИН А. Малыши и математика, непохожая на математику	8
Нет ничего сложнее очевидного («Круглый стол» «Знание — сила»)	11
Экология человека: задачи, цели, ценности	6

ЛЮДИ НАУКИ

ГОМАЗКОВ О. Доминанта	6
ЛОБАШЕВ М. Жизнь в биологии	5
ЛОСЕВ К. Этюды об учителе	8
РАЗГОН Л. В поисках ветра	4
РАЗГОН Л. Какая Земля человеку нужна	7
Ученый. Педагог. Организатор.	
Академик И. И. Артоболовский	10

СТРАНА ФАНТАЗИЯ

АЛЕКСАНДРЕНКО Л. Среда обитания	2
БИЛЕНКИН Д. Двое и знак	5
ГОЛОВАЧЕВ В. Дерево	3
ЛАЗАРЕВА Н. Зеленый дождь	1
СТРУГАЦКИЙ А., СТРУГАЦКИЙ Б. Волны гасят ветер	6—12

КНИЖНЫЙ МАГАЗИН

АЛЕКСЕЕВА Т. Человек в высоких широтах	2
АССОВСКАЯ А. Семнадцать свиданий с наукой	2
Вездесущие структуры	6
Великое противостояние	6
ГОНТАЕВ А. Подводные рейды	9
ГОПМАН В. О людях и о звездах	11
КАНЕВСКИЙ З. «Похитить молчаливую тайну Севера»	3
МАРКОВ Ю. Адрес: пояс астероидов...	4
Математическая грамотность экспериментатора	6
МИНАЕВА И. Завтра закладывается сегодня	2
МИНУТКО И. Героиня Коммуны	11
Несколько слов о взаимности	6
«Пока ты молод...»	6
ПРУСС И. Молодость и зрелость	12
Психология мышления	6
Резервы воспитания	6
СМИРНОВ И. Иван Егорович Забелин и его книги	3
Сумма «безотходных»	6
Фундаментально — для школьников	6

НАУЧНЫЕ ИДЕИ. 1926—1985	1—2, 4—12
-------------------------	-----------

ЧИТАТЕЛЬ СООБЩАЕТ, СПРАШИВАЕТ, СПОРИТ	1—7, 9, 11—12
---------------------------------------	---------------

ВО ВСЕМ МИРЕ	1—12
ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ	2—11
БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!	4—10
ВСЕГО НЕСКОЛЬКО СТОК	11
ИСТОРИЯ ПРОСТЫХ ВЕЩЕЙ	2, 7
КАК МАЛО МЫ О НИХ ЗНАЕМ!	7
КУРЬЕР АГРО	6
МИНУЛО РОВНО СТО ЛЕТ С ТЕХ ПОР, КАК	11
«МЫ С ТОБОЙ ОДНОЙ КРОВИ...»	3
«ОТКРЫЛАСЬ БЕЗДНА ЗВЕЗД ПОЛНА...»	11
ПО МОРЕМ, ПО ВОЛНАМ	5
ЦИФРЫ ЗНАЮТ ВСЕ	2
ЭНЕРГИЯ ВСЕГДА ПОД РУКОЙ	8
МОЗАИКА	1—12

АКАДЕМИЯ ВЕСЕЛЫХ НАУК

АЛЛЕН В. Забытый гений	7
ЕВСТИГНЕЕВ В. Как Курдль Сепульки наставлял	9
ПОПЕЛЬ Л. Вначале будет слово	10
СИЛКИН Б. Домашний динозавр	8

МОЗАИКА



Взгляни, чтобы открыть!

«Посмотрев» в глаза человека, машина размышляет полторы секунды, а затем сообщает: «Входите, прошу!» или дверь так и остается закрытой. Так действует новая охранительная система, разработанная американскими специалистами.

Принцип прост: компьютер анализирует рисунок радужной оболочки глаза и сравнивает его с изображениями, хранящимися в памяти. Если есть совпадающий образец, дверь открывается. Система, разумеется, достаточно дорога и предназначена прежде всего для строго охраняемых служебных помещений.

Рисунок радужной оболочки так же индивидуален, как и отпечатки пальцев. Так что электронный сторож может ошибиться лишь один раз на миллион случаев.

Один секрет йогов

Бельгийские ученые попытались открыть одну из тайн йогов, которые, как известно, могут регулировать частоту дыхания и даже некоторое время вообще не дышать. Для экспериментов пригласили восемь человек, владеющих этим искусством. Выводы исследователей таковы: в результате длительных тренировок йогов учатся преодолевать тот барьер, когда человек получает сигнал тревоги со стороны своей нервной системы, хотя для организма еще нет реальной опасности. В этом случае нетренированный человек впадает в панику и начинает задыхаться вопреки тому, что «роковая граница» все еще сравнительно далеко.

Дом — сад

Одним из победителей выставки «Жилище будущего», проведенной ЮНЕСКО в Париже, был признан проект вьетнамских архитекторов. По мнению жюри, в нем гармонично сочетаются традиционное начало и современность: системой труб, установленных под фундаментом, регулируется температура на обоих этажах здания, причем первый представляет собой оранжерею.

По совету психологов

Как ни парадоксально, но сейчас, в эпоху научно-технической революции, именно чувство юмора — одно из серьезных средств самозащиты организма от нервного перенапряжения и стресса.

Психологи уже отметили, что специалисты, которые работают с компьютерами, делятся на две группы. Одни, совершая ошибку при работе с компьютером, не считают это трагедией и стараются обернуть недоумение в шутку. Другие буквально испытывают страх перед машиной, когда компьютер мгновенно сообщает им об их ошибке. Вот почему психологи не советуют людям, у которых отсутствует чувство юмора и способность с легкостью посмеяться над собой, становиться программистами.

Глазами ребенка

Американский художник-карикатурист Чарльз Шульц — автор прекрасной серии карикатур под общим названием «Пенаты» — работает в манере детского рисунка. Его сюжеты очень смешны, симпатичны и добры. Почитатели таланта Шульца часто спрашивают его, почему он выбрал такую манеру — имитацию детского рисунка? Обычно на такие вопросы художник отвечает: «Видите ли, несмотря на солидный возраст, я прекрасно помню себя в детстве и стараюсь видеть мир глазами ребенка. Поверьте, это намного интереснее: каждый раз я открываю для себя что-то новое. Совершенно напрасно полагают, что я рисую исключительно для ребят, вовсе нет. Многие рисунки я делаю одновременно в расчете и на родителей. Им полезно кое-чему поучиться у своих детей: простоте, искренности, способности удивляться и радоваться этому прекрасному миру, имя которому жизнь».

Магнитофон — спаситель

Не часто в сельве Амазонки можно встретить белую женщину, да еще высоко на дереве. Но случается и такое. Американская журналистка Адель Коновер отстала от группы, зарисовывая дикие цветы. Она долго зывала о помощи, но вскоре почувствовала, что теряет голос. С наступлением темноты, боясь диких животных, журналистка вскарабкалась на дерево и там записала на магнитофон свой крик, который и привлек внимание индейцев одного из племен Венесуэлы.

Ежемесячный
научно-популярный
и научно-художественный
журнал для молодежи

Орган ордена Ленина
Всесоюзного общества
«Знание»

№ 702
Издается с 1926 года

Главный редактор
Н. С. ФИЛИПОВА

Редколлегия:
А. С. ВАРШАВСКИЙ
Ю. Г. ВЕБЕР
А. П. ВЛАДИСЛАВЛЕВ
Б. В. ГНЕДЕНКО
Г. А. ЗЕЛЕНКО
(зам. главного
редактора)
Б. В. ЗУБКОВ
(зам. отделом)
И. Л. КИУНЯНЦ
А. Е. КОБРИНСКИЙ
М. П. КОВАЛЕВ
П. Н. КРОПОТКИН
К. Е. ЛЕВИТИН
(зам. отделом)
Р. Г. ПОДОЛЬНЫЙ
(зам. отделом)
В. П. СМИЛГА
В. Н. СТЕПАНОВ
Н. В. ШЕБАЛИН
Е. П. ШУКИНА
(ответственный
секретарь)
Н. Я. ЭЙДЕЛЬМАН
В. Л. ЯНИН

Редакция:
И. БЕЙНЕНСОН
Г. БЕЛЬСКАЯ
В. БРЕЛЬ
С. ЖЕМАЙТИС
Б. ЗУБКОВ
В. ЛЕВИН
К. ЛЕВИТИН
Ю. ЛЕКСИН
Р. ПОДОЛЬНЫЙ
И. ПРУСС
И. СОЛОДОВЩИКОВА
Н. ФЕДОТОВА
Т. ЧЕХОВСКАЯ
Г. ШЕВЕЛЕВА

Заведующая редакцией
А. ГРИШАЕВА

Главный художник
Г. АГАЯНЦ

Художественный редактор
А. ЭСТРИН

Оформление
М. МАЛИСОВА

Корректор
Н. МАЛИСОВА

Техническое
редактирование
О. САВЕНКОВОЙ

Производство:
начальник цеха глубокой печати
В. ЗАЛЕТОВ,
старший мастер формного
отделения И. ВЕТРОВ,
мастер монтажа Э. ГУСЕВА.
Монтаж:
С. ОСИПОВА,
Г. ШЕРЕМЕТЬЕВА

Травление:
бригадир В. КРЮКОВ,
В. САВОЧКИН,
Н. АНДРЕЕВ,
В. СОВОЛЕВ,
В. ГЕРДТ,
В. ИЛЬИН

Печать:
бригадир П. ЧУДИНОВ,
С. НАУМОВ,
В. МАЛАНЬИН,
В. ПЕТРОВ

В НОМЕРЕ

11 Навстречу XXVII съезду КПСС
ЭКОНОМИЯ РЕСУРСОВ:
ПРОБЛЕМЫ
И РЕШЕНИЯ

2 Курьер науки и техники
Л. Родзинский
ЛИТЬЕ
ЭКОНОМИЯ
И КАЧЕСТВО



4 80 лет первой российской
революции
И. Смирнов
КАЖДЫЙ МЕСЯЦ РАВНЯЛСЯ
ГОДУ...
К. Гусев
СОБЫТИЯ 1905 ГОДА
И СОВРЕМЕННОСТЬ



8 Курьер науки и техники
ЭКОНОМИЯ:
ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ

9 Беседы об экономике
Г. Попов
ВАРИАНТЫ РАЗВИТИЯ

12 Курьер науки и техники
А. Фин
ВОДОРОДНЫЙ АВТОМОБИЛЬ
УЖЕ РАБОТАЕТ

13 Страницы Великой Отечественной
А. Бурдейный
ВПЕРЕДИ — МИНСК!

16 Журналу «Знание — сила» —
шестьдесят
ЗОВ ВРЕМЕНИ

18 Проблема: исследования
и раздумья
В. Барашенков
ЕСТЬ ЛИ
«СВЕРХСВЕТОВОЙ МИР?»

21 Наши интервью
Ю. Бромлей
МОЖЕТ БЫТЬ ЭТО НАЗОВУТ
ЭТНОНИКОЙ

23 Хроника Всесоюзного общества
«Знание»

23 Курьер науки и техники

24 Репортаж из...
В. Брель
НОВЫЙ ШАНС ЭНТОМОЛОГОВ

26 С. Смирнов
ГODOВЫЕ КОЛЬЦА ИСТОРИИ

41 Читатель сообщает, спрашивает,
спорит

37 Человек охраняет природу
А. Арманд
38 ЗЕМЛЯ
39 ЗАПОВЕДНАЯ

40 Ученые обсуждают
А. Войскунский
41 ВМЕСТЕ, НО НА РАССТОЯНИИ



1926 - 1986



30 Ю. Чайковский
ГРАММАТИКА ДЛЯ
31 БИОЛОГИИ
32



32 Во всем мире

33 Учитесь читать
Н. Эйдегельман
34 «ПРОСТОДУШИЕ
35 И ПРЕДАННОСТЬ»
36

43 Во всем мире

44 Страна Фантазия
А. Стругацкий, Б. Стругацкий
45 ВОЛНЫ ГАСЯТ ВЕТЕР
46
47

47 Книжный магазин
И. Прусс
МОЛОДОСТЬ И ЗРЕЛОСТЬ

48 Краткое содержание журнала
«Знание — сила» за 1985 год

III Мозаика

Сдано в набор 23.09.85
Подписано к печати 22.10.85
Т-17879
Формат 70×108¹/₈
Глубокая и офсетная печать.
Гарнитура литературная.
Объем 6 печ. л.; 8,4 усл. печ. л.
13,75 уч.-изд. л.
28,0 усл. краскооттисков
Тираж 585 000 экз.
Заказ № 2594

Адрес редакции:
113114, Москва,
Кожевническая ул., 19, строение 6
Тел. 235-89-35
Издательство «Знание»:
101835, Москва, проезд Серова, 4
Ордена Трудового Красного Знамени
Чеховский полиграфический комбинат
ВО «Союзполиграфпром»
Государственного комитета СССР
по делам издательства,
полиграфии и книжной торговли,
142300, г. Чехов Московской области

Цена 50 коп.
Индекс 70332